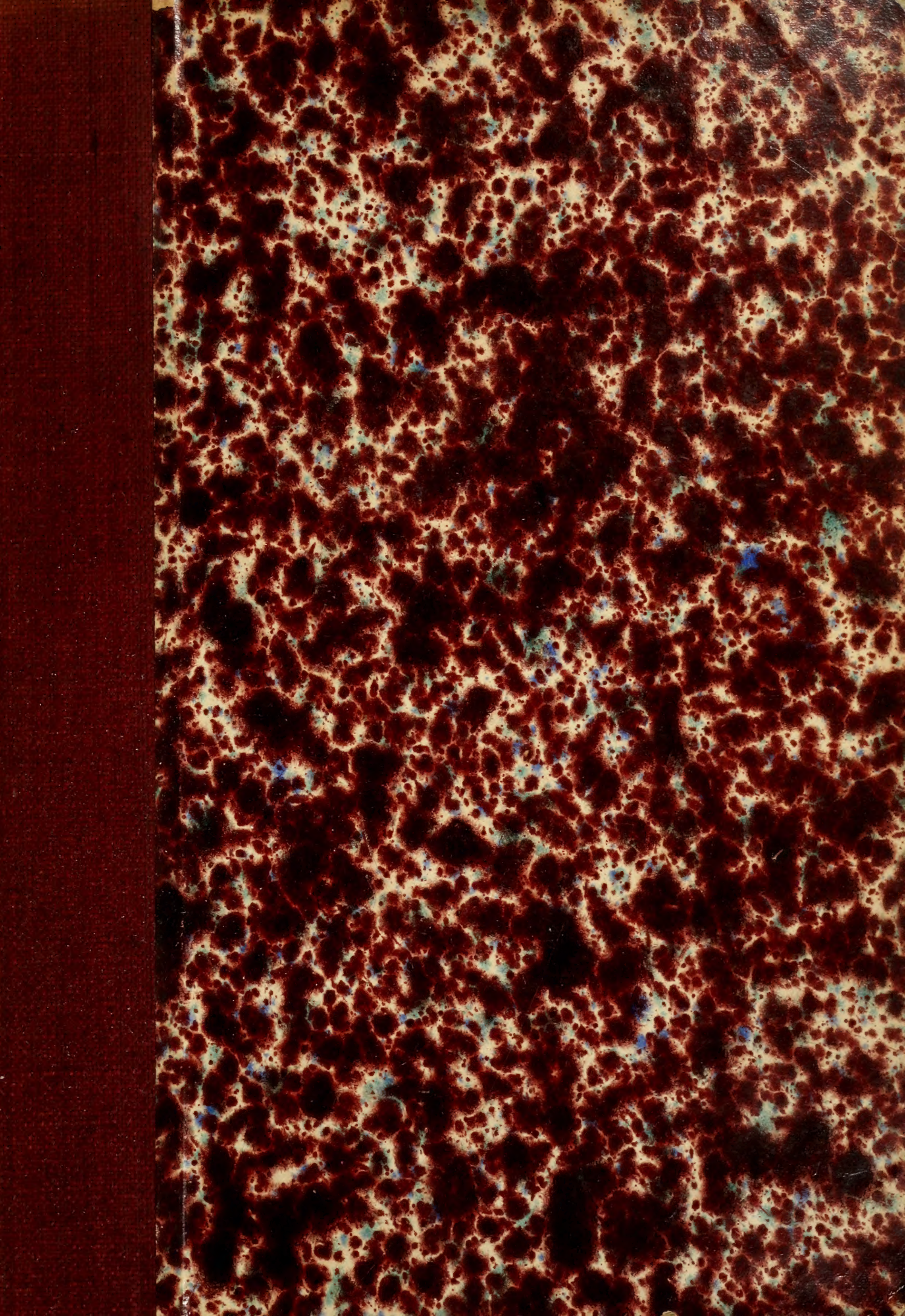
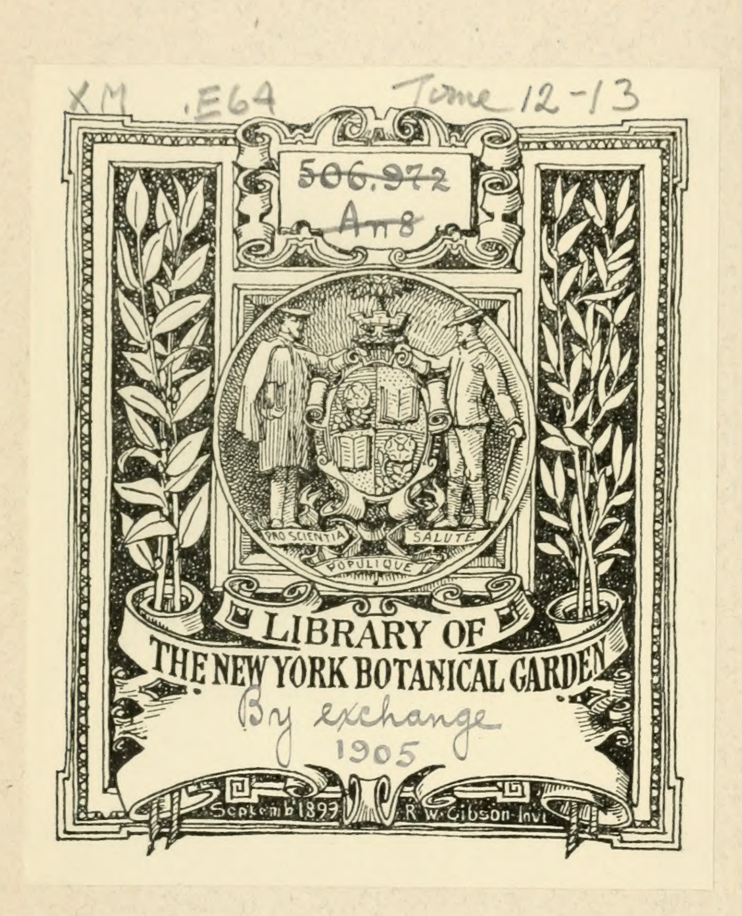



506.972
An8
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1905
Septemb 1899
R W Gibson Invt

Tomo XII. (1898-99). Núms. 1, 2 y 3.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE

MÉMOIRES (feuilles 1 à 13).—Les nivellements de la Ville de Mexico et leur conséquence par *M. G. M Oropesa.*—Le traitement de la tuberculose par le climat d'altitude. Recueil des apinions des auteurs par *MM. A. L. Herrera et D. Vergara Lope.*—Descriptions du fleuve "Tonto" par *M. M. Martínez Gracida.*—Idées générales sur les opérations de l'art topographique par *M. E. Leal.* (Planche I). Un *Citrullus vulgaris* monstrueux par M. le *Dr. A. Dugès.* (Planche II).—Les Documents Pré-Hispaniques du Mexique. Le Codex Borgia. Note bibliographique par *M. J. Galindo y Villa.*—Le climat du Mexique en 1895 par *M. M. Moreno y Anda.*

REVUE (feuilles 1 à 4).—Comptes-rendus des séances de la Société (Février et Mars 1898).—Le Comité National de Bibliographie Scientifique. Rapport de *M. J. Galindo y Villa.*—Bibliographie: Galindo y Villa; Blim & Rollet de l'Isle; Fonvielle; Poulenc; Bibliothèque de la Revue générale des sciences: Pellissier, Colson, Hébert, Laisant, Ramsay, Truchot, Rocques, Pagès, Hommell et Brillié; Bureau des Longitudes, Observatoire de Montsouris, Fierz, Seyrig.—Contribution à l'Anthropologie du Nayarit par M. le *Dr. E. T. Hamy.*

PLANCHE.—Planche VIII du tome XI.

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO EN EL EX-ARZOBISPADO

(Avenida Oriente 2, núm. 726).

1898

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1897.

(SUITE).

(Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*; les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.)

Mercer H. C., M. S. A.—An exploration of aborigenal shell heaps revealing traces of cannibalism on York River, Maine. - Boston, 1897, pl. An exploration of Durham Cave in 1893.—Boston, 1897. pl. The Antiquity of man in the Delaware Valley. Boston, 1897.—Exploration of an Indian ossuary on the Choptank river, Dorchester County, Md , with a description of the human bones discovered by E. D. Cope, and an examination of traces of disease in the bones by R. H. Harte, Boston. 1897. 8º—The Finding of the Remains of the Fossil Sloth at Big Bone Cave, Tennessee, 1896. Philadelphia. 8º fig.

Merck E. Darmstadt —Anales de 1895 & 1896. 8º *(Dr, D Vergara Lope*, M. S. A)

Merrimam M.—Método de los cuadrados mínimos. Traducido del inglés por *Valentín Balbín*, M. S. A. Buenos Aires, 1889. 8º

Minet Ad.—Electro-métallurgie. Voie humide et voie sèche. (Encycl. Scient. des Aide-Mém.) Paris, *Gauthiers-Villars et Fils*, 1897.

Montes de Oca Dr. F —Modifications à différents procédés opératoires. Paris, 1891. 8º 3 pl. (*Dr. José Ramírez*, M. S. A).

Montessus de Ballore F. de, M. S. A.—Seismic phenomena in the British Empire, 1896, pl.—Le Japon sismique, 1897, pl.—Les Indes Neerlandaises sismiques, 1896. pl.

Nadieïne M. P.—(Du système separateur de). St. Pétersbourg, 1897. 8º (*Dr. D. Vergara Lope*, M. S A).

Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris for the meridian of the R. Observatory at Greenwich. 1897-1900. *(Nautical Almanac Office*, London).

Neuberg J.—Algunos sistemas de barras articuladas. Ceuferencias tradncidas por *Valentín Balbín*, M. S. A. Buenos Aires, 1890. 8º

Nelson E. W.—Preliminary descriptions of new birds from Mexico and Gualemala in the collection of the U. S. Department of Agriculture. (The Auk, Jan. 1897). 8º

Newman K. La unifikazion de las medidas.—Balparaiso. 1897. 18º

Observatory Atlas of the Moon. Published by the gift of W. W. Law, Esq.—Plates 1-19.—*Lick Observatory*, Mount-Hamilton, Cal.

Ouchakoff V. G.—Le nerf vague comme nerf sécréteur de l'estomac. St. Pétersbourg (Arch. des Sc. biologiques), 1896. 4º (*Dr. D. Vergara Lope*, M. S. A).

Palmero Dr. A.—Elem entos de Obstetricia para la enseñanza de las señoras.—México, 1897. 18º fig.

MEMORIAS

DE LA

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

"Antonio Alzate"

Publiés sous la direction de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secrétaire perpétuel.

TOME XII

1898-1899

MEXICO

IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL

1898

MEMORIAS

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

Publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secretario perpetuo.

TOMO XII

1898-1899

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL EN EL EX-ARZOBISPADO

[Avenida Oriente 2, núm 726]

1898

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE."

MEXICO.

FONDÉE EN OCTOBRE 1884.

Membres fondateurs.

MM. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo B. y Puga, Manuel Marroquín y Rivera et Ricardo E. Cicero.

Président honoraire perpétuel.

M. Alfonso Herrera.

Vice - Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.—1898.

PRÉSIDENT.—Ing. Joaquín de Mendizábal.
VICE-PRÉSIDENT.—Dr. Manuel Uribe Troncoso.
SECRÉTAIRE.—Dr. Ricardo E. Cicero.
TRÉSORIER.—M. José de Mendizábal.

La Bibliotèhque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouv rte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 96 pags. tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétaire général, à

Palma 13.—MEXICO (Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leurs écrits.
Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

LAS NIVELACIONES

DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Y LA CONSECUENCIA QUE DE ELLAS SE DEDUCE

Por el Ingeniero civil

GABRIEL M. OROPESA, M. S. A.

En el año de 1864 el hábil profesor D. Javier Cavallari, Director que fué de la Academia de S. Carlos, practicó en la ciudad las primeras nivelaciones de que se tiene noticia y fijó por todos los rumbos de la ciudad marcas que sirvieran de partida para todas las obras que debieran ejecutarse con arreglo á determinado plano de nivel; estas marcas consistieron en placas de porcelana corriente pintadas de azul y blanco, cuya línea de separación debía quedar precisamente á la altura de la tangente inferior al Calendario Azteca ó Piedra del Sol; monolito situado en la cara occidental del cubo de la torre poniente de la catedral. Hizo también el Sr. Cavallari que se colocaran unas piedras salientes de chiluca, un metro más arriba que los azulejos, estas nuevas marcas fueron llamadas "contra-niveles.

Doce años más tarde el Ministro de Fomento D. Blas Balcárcel, cumpliendo con un decreto sancionado por el Presidente Lerdo, en 14 de Diciembre de 1875, instaló la primera Junta de Desagüe y Limpia de la ciudad, la que comenzó sus labores en 1º de Febrero de 1876. Ocupóse la Junta preferentemente de la nivelación de la ciudad, á fin de formar los perfiles longitudinales de las calles. Se eligió como plano de comparación el que ya había sido adoptado por la Junta del Desagüe del Valle, y que pasa 10 metros abajo de la tangente inferior al Calendario Azteca. Debido á esta elección, los azulejos de la nivelación de Cavallari debían tener 10 metros y los contra-niveles 11 metros de acotación. No era así sin embargo; en casi todas las marcas se encontraron diferencias considerables, como lo muestra la tabla núm. 1 cuyos datos se han tomado de la Memoria del Ministerio de Fomento del año de 1877, páginas 399 y 400. Es de notarse que casi todas las diferencias son en menos; es decir, que las marcas de nivelacion puestas por Cavallari han bajado, pues aun cuando dos marcas se encuentran con acotación superior á la que debían tener, las diferencias son solamente de 1 y 2 centímetros que son en realidad diferencias muy cortas; y solo la marca del Callejón de Pacheco tiene una diferencia de 60 centímetros, pero es de creerse que sería movida por los dueños de la casa al practicar alguna reparación, pues de otro modo no podría explicarse un desalojamiento tan considerable del edificio, en el sentido ascendente. Estas diferencias que no se explicaba la Junta, creaban mucha incertidumbre para la nivelación de Cavallari, lo que fué motivo más que suficiente para que se abandonaran por completo las antiguas marcas y se ordenara á los Ingenieros Auxiliares, que señalaran sobre todas las esquinas N. W. y S. E. de todas las manzanas de la ciudad, el plano de 10 metros de acotacion, por medio de unas ranuras horizontales hechas á cincel; estas marcas eran provisionales, mientras se consultaba con el Ministerio la colocación de marcas definitivas. La Junta cesó de funcionar en

Noviembre del mismo año; pero en el año siguiente el Ministerio contrató con los Sres. Ingenieros D. Francisco Jiménez y D. Benvenuto Gómez la colocación de 500 azulejos que marcaran el plano de 11 metros; es decir, un metro arriba de las marcas de cincel dejadas por la comisión de 1876.

Construyose también por estas fechas el Monumento Hipsográfico en la Plaza del Seminario y entre las condiciones á las cuales debía satisfacer vemos las siguientes: Tener un cimiento sólido y suficiente para impedir cualquier hundimiento de la Obra. Tener marcada con toda claridad la acotación de la banqueta en la esquina N. W del Palacio Nacional, que es de 8.405.

Esta segunda condición quedó satisfecha por medio de cuatro placas de mármol colocadas en el pavimento, las cuales han servido de partida para todas las nivelaciones que se han hecho posteriormente.

Cuando en el año de 1888 el Sr. Ingeniero D. Roberto Gayol por encargo del Ayuntamiento, se ocupó de estudiar un proyecto de saneamiento y desagüe, comenzaron á hacerse nivelaciones por toda la ciudad, á fin de formar un buen plano acotado que sirviera de base al referido proyecto; notáronse entonces diferencias considerables entre los azulejos del Ministerio de Fomento; ninguno de ellos prestaba la menor confianza por tener diferencias de 30 y aun más centímetros. Se dispuso que se practicaran nivelaciones muy cuidadosas con el objeto de fijar nuevas marcas; y en esta vez se procedió con multitud de precauciones á fin de que los nuevos azulejos no quedaran como las anteriores marcas, con diferencias notables en su colocación. En el año de 1892 se colocaron todos los azulejos de la Zona Central; es decir, la comprendida entre las Avenidas 8 y 5. Ninguna duda quedó respecto á la acotación de estas placas porque no se fijaba definitivamente la posición de una marca, hasta que su acotación era comprobada por tres ó cuatro nivelaciones distintas. Mas tarde, en el año de 1896 se trató de co-

locar los azulejos de la Zona Núm. 2, que está comprendida entre las Avenidas 8 y 20. Al cerrar las nivelaciones que se emprendieron con este objeto, con los azulejos de la Zona Central se encontraron diferencias considerables; por lo cual se mandó reconocer el estado de los azulejos de las Avenidas 8 y 6; el resultado de este reconocimiento es el indicado en la tabla núm. 2; en esta tabla se ve que casi todas las marcas han bajado cantidades desiguales, siendo los mayores hundimientos los que corresponden á los cruceros de la Avenida Poniente 8 con la Calle Sur A 12. y de la Avenida Poniente 6 con las Calles Sur 2 y Sur A 4; siendo las diferencias para el primero de 0.176 y para los dos siguientes de 0.151; es de notarse que muy cerca de estos últimos está la esquina de Avenida Poniente 6 con la Calle Sur B4, cuya marca ha bajado solamente 0.045 y un poco más adelante el azulejo de la esquina de la misma Avenida 6 con la Calle Sur 4 es el único de la tabla que acusa un movimiento ascendente, de 0.101. Estas nivelaciones de comprobación se hicieron en Noviembre de 1897, de manera que las diferencias que constan en la tabla núm. 2 son relativas á un período de 5 años solamente.

Hace poco más de un mes, con motivo de los contratos firmados con la Compañía francesa que se ha hecho cargo de las Obras del Saneamiento de la ciudad, se mandó reconocer los azulejos de la Avenida Oriente-Poniente, porque en ella está proyectado el Colector Central y esa es una de las primeras obras que emprenderá la Compañía contratista, se trata pues, de reponer los azulejos de dicha Avenida para que en ellos pueda apoyar sus nivelaciones la compañía y deducir las acotaciones de la plantilla del Colector. Los resultados de este reconocimiento los pone de manifiesto la tabla núm 3. Es de notarse que las únicas marcas que acusan un movimiento ascendente son las que corresponden á las calles de Sta. Teresa y Hospicio de S. Nicolás. Las casas que forman estas calles están edificadas sobre un islote que en este lugar existió en tiempo de

la fundación de la ciudad, por esta razón se presume que tienen un subsuelo bastante resistente, y por consecuencia ajeno á cualquier movimiento; podría suceder que las marcas colocadas en estas calles hubieran permanecido fijas, siendo el Monumento Hipsográfico el que se ha movido en el sentido descendente. Este temor hizo que se practicara un reconocimiento del Monumento con arreglo á la marca que está al pie de la torre de Catedral, en el lugar mismo en que estuvo el Calendario; y se encontró en efecto que las placas del monumento tienen con arreglo á la tangente la acotación de 8.356 en lugar de 8.405 que deben haber tenido en la época de la construcción del Monumento; lo que prueba que éste ha bajado 0.049 que es cantidad un poco mayor que la que según la tabla, deben haber subido las marcas de Santa Teresa. Y si es cierto, como se deduce de lo anterior, que el Monumento ha bajado, esto explica las diferencias ascendentes de la tabla núm. 3 y por consiguiente hace crecer los números que en las tablas 2 y 3 indican un descenso. Como no se tiene en la ciudad modo alguno de comprobar la acotación de las placas del monumento, supuesto que la misma línea de referencia que está en la torre de Catedral, puede estar desalojada de su verdadero sitio, no podemos asegurar que se haya movido el Monumento; sea de ello lo que fuere, lo que sí es enteramente cierto es que la mayor parte de los edificios de la ciudad están sujetos á un lento movimiento de descenso; y estos movimientos son sin duda ocasionados por la poca resistencia del subsuelo para soportar el peso de los edificios. Yo creo que estos movimientos de descenso no se limitan solo á los edificios sino que también el piso baja lentamente en algunos lugares; pues casi siempre que la Dirección de Obras Públicas manda reponer el pavimento de alguna calle, se tiene previamente que arrojar gran cantidad de tierra para levantar el piso.

Hasta hoy solo había llamado nuestra atención el notable hundimiento del Palacio de Minería, el de la Escuela Prepara-

toria, el del templo de Loreto y algunos otros que por ser ya demasiado considerables no pueden pasar desapercibidos; en la tabla núm. 3 se ve que los azulejos colocados en el edificio de Minería tienen diferencias de 0.031 y de 0.015; esto prueba que el hundimiento ha continuado de un modo lento y desigual pero constante, lo que tiene que traer como consecuencia muy serios peligros para la estabilidad del edificio. En la Escuela Preparatoria el hundimiento ha sido tan considerable que ha ocasionado ya la ruptura de las piedras que forman la entrada del lado oriente (la puerta del Colegio Chico) exactamente como si hubieran estado sujetas á un exceso de compresión; y si no hemos tenido que lamentar un derrumbe de esa parte del edificio, ha sido sin duda porque sus muros están hechos de tezontle, de esa piedra de construcción tan buena bajo todos puntos de vista, unida por medio del albuminato de cal, de tal manera que podemos decir que aquello es un verdadero monolito. Lástima y grande es que nuestros mejores edificios no tengan sus cimientos en armonía con el resto de la edificación, sino que por el contrario, los cimientos son excesivamente débiles.

Poco cuidadosos los encargados de cualquiera obra, se han contentado en todas épocas con seguir la rutina establecida para la cimentación de las casas; solo hasta estos últimos tiempos podemos encontrar escasos ejemplos de cimentación sólida; los más notables que puedo citar son los arcos invertidos que sustentan el nuevo templo de S. Felipe de Jesús y el casquete esférico invertido sobre que descansa la torre central de la Penitenciaría. En la actualidad está en construcción el tanque para la toma del agua de la bomba que lavará las nuevas atargeas; para la cimentación de ese tanque se ha hecho un estudio muy especial; ocupa un espacio circular de 8 metros de diámetro por 4 de profundidad; lleno de agua este tanque pesará más de 200 toneladas, cuyo peso debe repartirse en toda la superficie de la base; para que el fondo de este tanque no se abra bajo la presión y ya que el subsuelo no tiene una resistencia que sea

suficiente para contrarrestar este peso, se ha proyectado incrustar en la mampostería del fondo, 8 viguetas en forma de paraguas, que van á descansar en el pie de unos tirantes verticales que ligan toda la mampostería de las paredes del tanque. Cuando éste se vacíe faltará en su interior el peso del agua, y el terreno empujará al fondo de abajo hacia arriba, lo que daría por resultado su ruptura; para destruir este efecto se colocarán otras 8 viguetas formando otro paraguas que llevará las presiones á la base del muro, á fin de que toda la mampostería trabaje impidiendo la ruptura del fondo del vaso.

He hablado de una fuerza vertical y ascendente que he llamado el empuje del subsuelo, y antes de terminar este incorrecto estudio quiero citar un caso que demuestra la existencia de ese empuje y que ha tenido lugar en las excavaciones que se están haciendo con motivo de las Obras del Drenaje; abierta la excavación se ha procedido inmediatamente á la ejecución de las mamposterías, terraplenando en seguida en el menor tiempo posible para no dar lugar á que el empuje del subsuelo deforme la obra; pero hubo un punto en el Colector General del Sur, en la Calzada de la Coyuya, en que tuvo que permanecer durante algún tiempo descubierta una parte de la obra, para que allí funcionaran las bombas que desaguaban la excavación; al cabo de algún tiempo se notó que las mamposterias se levantaban, cediendo al empuje del subsuelo en aquella parte en que no existía terraplén superior que lo contrarrestara; y fué tal la naturaleza de ese empuje que la bóveda se cuarteó; terminado el trabajo de las bombas se tapó el pozo, lechadeando previamente las cuarteaduras, y fué bastante el peso de la tierra del relleno, para hacer volver las bóvedas á su lugar, dejando enteramente cerradas las cuarteaduras de la mampostería.

Formado el suelo de México por los sedimentos de la laguna y por los atierres que poco á poco han ido substituyendo á los antiguos canales, no es extraño que nos encontremos hoy en presencia de un suelo compresible y elástico, que cede por una

parte bajo el peso de los edificios, y que tiende á levantarse en todos los lugares, como el fondo de una excavación en que nada hay que se oponga á este empuje.

En resumen: De las últimas nivelaciones llevadas á cabo por la Comisión del Saneamiento, deducimos como consecuencia cierta que el suelo de México es incapaz de resistir el peso de los edificios con los sistemas actuales de cimentación; y que debemos estudiar detenida y concienzudamente la cimentación de las nuevas obras, si queremos que tengan asegurada su estabilidad para muchos años.

México, Agosto 6 de 1898.

Número 1.

TABLA que muestra el estado que guardaban en 1876, algunas de las marcas de nivelación puestas por D. J. Cavallari en 1864.

SITUACION DE LAS MARCAS.	Azulejos.		Contra-niveles.	
	Acotaciones.	Diferencias.	Acotaciones.	Diferencias.
Andalecio	....	....	10.93	—0 07
Plazuela de la Santísima.—Esquina S. W	10.01	+0.01	....	....
Id. id. Esquina N. W.	....	....	10.86	—0.14
Esquina de calle y callejón de Santa Clara	....	....	10.91	—0.09
Esquina de S. Andrés y la Condesa.	....	....	10.65	—0.35
Id. id. id. y Betlemitas	....	....	10.72	—0.28
Id. id. calle y Puente de la Mariscala	....	....	10.81	—0.19
Id. id. la Mariscala y Mirador de la Alameda.	....	....	10.88	—0.12
Id. id. San Fernando y Puente de Alvarado	....	....	10 77	—0.23
Garita "Mejía" (Tlaxpana)	....	....	10 91	—0.09
Esquina de Alfaro y 1ª de Mesones.	....	....	10.72	—0.28
Id. id. Chapitel de Monserrate y calle Verde	9.60	—0.40	....	....
Id. id. Pañeras y Puente Quebrado.	....	....	10.83	—0.17
Id. id. Escondida y callejón de la Teja	....	....	10.76	—0.24
Id. id. la Mariscala y Rejas de la Concepción	....	....	10.81	—0.19
Id. id. calle y callejón de S. Hipólito	....	....	10.70	—0.30
Id. id. Rosales y Puente de Alvarado	9.71	—0.29	....	....
Id. id. Salto del Agua y Portal de Prado	....	....	10.89	—0.11
Id. id. Arcos de Belem y callejón del Bosque	....	....	10.89	—0.11
Id. id. id. id y calzada de la Ciudadela	....	....	11.02	+0.02
Id. id. Andalecio y 2ª de las Moscas.	....	....	10 85	—0.15
Id. id. la Santísima y 2ª de Vanegas	....	....	10.86	—0.14
Id. N. W. del callejón de Pacheco.	....	....	11.60	+0.60
Id. de Roldán y Puente de la Merced	....	....	10.95	—0.05
Id. id. Meleros y la Universidad	....	....	11.00	0.00
Id. id. id. y Flamencos	....	....	11.00	0.00
Id. id. Andalecio y 2ª de las Maravillas	....	....	10.85	—0.15

Número 2.

TABLA que muestra el estado que guardaban en 1897 los azulejos de la Avenida 8, puestos en el año de 1892.

AVENIDA 8.

SITUACION DE LOS AZULEJOS.	Acotaciones.	Diferencias.
Esquina SW. con la calle Sur B[23]	9.937	—0.063
,, NW. ,, ,, A[23]	9.921	—0.079
,, SW. ,, ,, 21	9.867	—0.133
,, NW. ,, ,, 19	9.876	—0.124
,, SE. ,, ,, 17	9.905	—0.095
,, SW. ,, ,, 13	9.908	—0.092
,, NW. ,, ,, 11	9.885	—0.115
,, NW. ,, ,, 9	9.984	—0.016
,, SW. ,, ,, A[7]	9.951	—0.049
,, SW. ,, ,, B[5]	9.960	—0.040
,, SE. ,, ,, 3	9.983	—0.017
,, NW. ,, ,, 1	9.901	—0.099
,, SW. ,, Calle Sur	9.899	—0.101
,, SW. ,, Calle Sur A[2]	9.915	—0 085
,, NE. ,, ,, 2	9.949	—0.051
,, NW. ,, ,, 4	9.986	—0.014
,, SE. ,, ,, 6	10.950	—0.050
,, NW. ,, ,, 8	10.891	—0.109
,, NW. ,, ,, 10	10.948	—0.052
,, NW. ,, ,, A[12]	10.824	—0.176
,, SW. ,, ,, 12	10.950	—0.050
,, NW. ,, ,, 14	10.852	—0.148
,, NW. con la Calzada de la Reforma	10.998	—0.002
,, NE. con la Calzada de la Reforma	11.000	—0.000

Número 2.

TABLA que muestra el estado que guardaban en 1897 los azulejos de la Avenida 6, puestos en el año de 1892.

AVENIDA 6.

SITUACION DE LOS AZULEJOS.	Acotaciones.	Diferencias.
Esquina NW. con la calle Sur 21	9.919	—0.081
,, NW. ,, ,, A^{21}	9.876	—0·124
,, SE. ,, ,, 15	9.914	—0.086
,, SE. ,, ,, A^{13}	9.903	—0.097
,, NW. ,, ,, 9	10.983	—0.017
,, SW. ,, ,, 7	10.985	—0.015
,, NW. ,, ,, 5	9.971	—0.029
,, NE. ,, ,, B^5	9.946	—0.054
,, NE. ,, ,, 1	9.923	—0.077
,, SW. ,, ,, B^1	9.890	—0.110
,, NE. ,, Calle Sur	9.960	—0.040
,, SE. ,, Calle Sur A^2	9.896	—0.104
,, SW. ,, ,, 2	9.849	—0.151
,, SW. ,, ,, A^4	9.849	—0.151
,, SW. ,, ,, B^4	9,955	—0.045
,, NE. ,, ,, 4	10.101	+0.101
,, SW. ,, ,, 6	9.971	—0.029

Número 3.

TABLA que muestra el estado que guardan en 1898 los azulejos de la Avenida Oriente-Poniente, puestos en 1892.

SITUACION DE LOS AZULEJOS.		Acotaciones.	Diferencias.
Esquina SE. con la calle Norte 25		10.900	—0.100
,, SW. ,, ,, 23		10.861	—0 139
,, NW. ,, Sur 21		10.953	—0.047
,, SE. ,, Norte 21		9.946	—0.054
,, NW. ,, Sur 19		9.963	—0.037
,, NW. ,, ,, 15		9.968	—0.032
,, SE. ,, Norte 13	Hospicio San Nicolás.	10.010	+0.010
,, NE. ,, Sur A^{13}		10.017	+0.017
,, NW. ,, ,, 11	Santa Teresa	10.020	+0.020
,, NW. ,, ,, 7		11.045	+0.045
,, SE. ,, Norte 5		10.000	0.000
,, NW. ,, Sur B^5		10.006	+0.006
,, SE. ,, Norte 3		9.983	—0.017
,, SW. ,, ,, 1		9.987	—0.013
,, NE. ,, Sur B^1	Minería.	9.969	—0.031
,, NW. ,, ,, A^1		9.985	—0.015
,, NW. ,, Calle Sur		9.995	—0.005
,, NW. ,, Calle Sur A^2		9.944	—0.056
,, SE. ,, Norte 2		9.980	—0.020
,, SE. ,, ,, 8		9.975	—0.025
,, NW. ,, Sur A^{12}		10.951	—0.049

EL TRATAMIENTO DE LA TUBERCULOSIS

POR LOS CLIMAS DE ALTITUD.

OPINIONES DE AUTORES NACIONALES Y EXTRANJEROS

RECOPILADAS

POR EL PROFESOR A. L. HERRERA

y el Dr. D. Vergara Lope, M. S. A.[1]

Según el Dr. Toner:

"The apprehension that high elevations, because of the lessened barometric pressure, may induce hemmorhages where the lungs are weakened by disease, has not so far as I am informed, proved to be well founded. (?) Hemmorhages often occur in this class of diseases in every locality, but they do not seem to be more frequent in the elevated portion of our country, to which this class of patients have been sent than elsewhere.

1 Este artículo forma parte de la obra "La vie sur les hauts plateaux," presentada al Concurso Hodgkins y premiada con medalla de plata y diploma honorífico.

From the testimony of desinterested army officers and other parties, *given not to support any theory*, but recorded as interesting facts observed, it is rendred probable, and leads us to surmise that there may be found a region in some part of New Mexico, perhaps as favorable for patients suffering from phthisis, as can be found within the boundaries of the United States.

Here at an elevation of 6,000 feet and over, the air is dry and the climate mild, and equable winds are freighted with the pure air from the high mountains by which they are sheltered but where the inhabitants can enjoy an almost perpetual summer. It is one of the anomalies in climates that here the high table lands should have as mild an equable a temperature as many places on the Pacific coast."

No creemos que el Doctor Toner haya acertado enteramente en esta vez, si á todas esas diversas condiciones atribuye la curación de la tuberculosis; pero las teorías son de muy poca importancia al lado de los hechos tan elocuentes como los que van á seguir. En el cuadro formado por el Doctor Toner, solo constan datos aproximados, según sus propias palabras, y la realidad sería aun más favorable para nuestras opiniones, suponiendo que se llegara á conocerla.

En estos cuadros aparecen irregularidades muy extrañas, por ejemplo que á 60 pies de altura media las defunciones por tuberculosis sean menos numerosas que á 6,500 pies. Intervienen otros factores, ó bien no hay la relación que se pretende. En las páginas que siguen encontrará el lector algunos otros datos que nulifiquen ó comprueben cualquiera de esas opiniones.

Datos recogidos por el Doctor Arnould.[1]

El Doctor Corval resume, en la estadística, muy bien hecha, del Gran Ducado de Bade, los resultados que siguen:

1 Hygiène. p. 313.

GRUPOS.		Defunciones de tísicos por 1,000 habitantes.
I.	De 330 á 1,000 pies	3,3
II.	De 1,000 á 1,500 „	2,7
III.	De 1,500 á 2,000 „	2,5
IV.	De 2,000 á 2,500 „	2,7
V.	De 2,500 á 3,000 „	2,3
VI.	A más de 3,000 „	2,1

Sus investigaciones se refieren á cuatro años, y en el cuadro que sigue se comprenden las ciudades y pueblos. Además compara el ducado de Bade con algunos otros países de una población moderada y encuentra siempre una superioridad decisiva para los países de las alturas.

Mortalidad por tísis (según Œsterlen).

LOCALIDADES.	En 100,000 habitantes.	Por 1.000 defunciones generales.
Cantón de Génova	240	117
Baviera	370	130
Bélgica	370	164
Flandes oriental	460	196
Bade	310	102.5

De lo cual deduce que la tísis disminuye á medida que es mayor la altura.

La tísis desaparece casi completamente arriba de 1,300 metros, en Europa; arriba de 2,000 en México (?) y en los Andes;

según el testimonio de d'Albert, en Briançon (1,306 metros) de Brugges á Samaden, en Engadine, (1,742 metros).

Es sabido que esta circunstancia ha dado orígen á la creación de estaciones alpestres para la curación de la tísis, como Davos y Saint Moritz. Hirtz ha pensado que dichas estaciones convienen sobre todo para la tísis hereditaria, tórpida, y á los temperamentos linfáticos. Vacher supone que los resultados benéficos obtenidos en Davos se deben: 1º *á la falta de humedad* (absoluta, no relativa) de la atmósfera, (á 1,650 metros); 2º á la decompresión barométrica (627 mm.), que además de acelerar la circulación y la respiración, *desoxigena la sangre* (?) (dieta respiratoria), En vez de 296 mg. de oxígeno que en Paris contiene el litro de aire, solo encierra 252 mg. en Davos. Los que residen en Davos igualmente son refractarios á la tísis. (No absolutamente). Según Fuchs las defunciones por tísis no llegan á 1 por 100 en Brotterode, en el Thuringerwald. Brehmer asegura que esa enfermedad es desconocida en Göbersdorf, en Silesia. Sin embargo, estas localidades solo se elevan á 1,840 y 1,700 pies (cerca de 600 metros).

Según Dujardin Beaumetz.[1]

El Doctor Guilbert que ejerce en Bolivia, sostuvo en 1862 las conclusiones siguientes:

1ª No hay tísis pulmonar en los indígenas de las Cordilleras, sin distinción (condición) de orígen, ya sea europeo ó indio.

2ª Se cura esta enfermedad por la permanencia prolongada en estos climas, y en proporción tal que los casos de curación no deben considerarse como excepcionales.

El Doctor Guilbert ponderaba sobre todo á la ciudad de Quito, cuya altitud es de 2,667 metros; á la de Bogotá, cuya temperatura es uniforme, de 15º en todas las estaciones; y también

1. Leçons de Clinique Thérapeutique. Vol. II. p. 365 y 662.

las villas de Antisana (4,430 metros) y Corocoro (4,430), donde la temperatura varía entre 15°3 en invierno y 10°8 en estío. (Doctor Guilbert. Thèse inaugurale, 1962.) (O mejor, entre 10°8 en invierno y 15°3 en estío).

El Doctor Antonio Abadie afirma que la tísis no existe en Abisinia (Africa).

"Nunca hemos podido observar en los Tibetanos enfermedades crónicas del pecho." (Schlagintweit. T. V. p. 623).

En lo que se refiere á los países de Europa, parece que esta inmunidad para la tísis se produce á altitud variable, de 1,300 á 1,400 metros en Suiza. Muller afirma que á esta altura no ha habido mas que un caso de tísis, en 1,000 habitantes, en el quinquenio de 1865 á 1869.

El Doctor Teodoro Williams ha estudiado la acción del clima sobre 250 tísicos que había enviado á diferentes estaciones invernales.

Basándose en la estadística se deduce que los climas favorables son los climas *secos* del Mediterráneo y especialmente el Egipto; y no los húmedos como Pau por una parte, y por otra parte Madera.

LOCALIDADES.	Número de enfermos mejorados, por 100.	Número de enfermos en estado estacionario, por 100.	Número de enfermos agravados, por 100.
C. Egipto y Siria................	65.00	25.00	10.00
A. Climas templados del interior de Francia. (Pau, etc.)........	50.00	4.55	45.45
D. Madera y localidades análogas	51.43	14.28	34.29

(Es sabido que la cantidad de vapor de agua disminuye mucho con la altitud, de manera que según los datos que anteceden, las localidades elevadas pueden influir favorablemente en los tuberculosos por la sequedad de su atmósfera, en igualdad de otras condiciones de alimentación, etc.)

El Doctor Williams admite que los climas secos y frescos (?) y las estaciones elevadas convienen á los tísicos que reaccionan con facilidad y cuyo apetito ha languidecido. Pero en este caso solo debe aconsejarse la permanencia en lugares en que la nutrición sea substanciosa, ventaja que no presentan las estaciones elevadas de la América del Sur. Los mejores climas de este género son los de la Europa meridional. Todas las formas de tísis se modifican ventajosamente en estas circunstancias. (*Williams.—Étude sur les effets des climats chauds sur la consomption pulmonaire, trad. par Nicolas Durantz, et British Med. Journ. Janvier* 1876).

Interesa estudiar principalmente dos de los puntos comprendidos en el conjunto meteorológico que constituye el clima: la altitud por una parte, por otra parte la temperatura. En mis primeras lecciones he hablado de la importancia de la altitud: parece ya demostrado, gracias á los trabajos de Jourdanet, que á ciertas alturas la tísis es rara á tal punto que se puede decir que no existe. En nuestros climas la altitud acarrea siempre una disminución de temperatura, y hay razón para preguntar si el efecto benéfico que se puede obtener por la altitud se nulifica por el abatimiento de temperatura, ó esta circunstancia llega hasta ser desfavorable. Pero este inconveniente no existe en las altitudes de la zona tórrida, y que así como las villas de la meseta de Anáhuac, tienen una temperatura constante de 15° en todas las estaciones. (?)

No puede dudarse en efecto que el aire frío tenga una influencia determinante en las congestiones pulmonares, congestiones que deben evitarse á toda costa en los tuberculosos y personas predispuestas á esta enfermedad.

Creo que no se ha profundizado suficientemente el estudio de la participación que toma cada una de estas influencias: altitud por una parte, abatimiento de temperatura por la otra.

(Este escrúpulo de Dujardin Beaumetz nos parece exagerado. ¿A qué altura, en efecto, debería elevarse en México un in-

dividuo tuberculoso, para que llegase á soportar la temperatura de Londres, Berlín ó San Petersburgo? Además, en los aparatos de decompresión no habría que temer la pretendida influencia contraria del abatimiento de temperatura. Y á pesar de que ésta sea de importancia, la estadística, los hechos vienen demostrando que los enfermos se mejoran en Davos y otros puntos elevados).

En Suiza, en Davos, en la Engadine, en Saint Moritz, se han establecido estaciones *cada día más florecientes*, y en las cuales hay hoteles que ofrecen el *confort* apetecible. Los tísicos van á estos lugares á pasar una parte del año *en medio de las neveras.*

Esta práctica que se sigue sobre todo en Alemania é Inglaterra, *aun no se ha adoptado en nuestro país* á pesar de los esfuerzos de Hirtz y de Jaccoud. Las observaciones clínicas parecen sin embargo, favorables para la curación en los climas de altitud; pero para esto son necesarias condiciones especiales que no siempre se encontrarán reunidas. Es necesario desde luego que el enfermo se encuentre en los principios de la afección; que además, la evolución de la tuberculosis sea lenta, y que enfin, el enfermo tenga voluntad de sujetarse à un verdadero encarcelamiento que resulta de las condiciones de la habitación á semejantes altitudes.

Admitiendo pues como absolutamente demostrado que el abatimiento de temperatura no venga á destruir los efectos de la altitud en las afecciones pulmonares, se ve que las estaciones llamadas *de altitud*, en nuestro clima cuando menos, no se utilizan más que para un número de tísicos muy limitado. Spehl ha demostrado experimentalmente que las ascenciones muy rápidas son peligrosas para los tuberculosos. (?) (Spehl. De la répartition du sang circulant dans l'économie. Thèse d'agrégation. Bruxelles, 1883).

Los resultados que se obtienen son principalmente los siguientes: aumento de las funciones digestivas (este es en mi

opinión el punto más importante); en seguida, actividad mayor de las funciones respiratorias y circulación periférica más enérgica.

El Doctor Von Corval ha estudiado la acción de la altitud sobre la tísis en el país de Bade. (Ya se habló de estos resultados, (según Arnould).

Según el Doctor Denison los climas fríos y *secos* convienen á los tísicos mucho más que los climas calientes y húmedos; las altitudes considerables ejercen una influencia favorable, principalmente al principio de la tísis. Sin embargo, la permanencia en las montañas es nociva á los individuos atacados de una enfermedad del corazón ó de una afección aguda de los pulmones. La habitación en las regiones elevadas es tan importante según Denison, que el médico debe aconsejarla aun en casos dudosos, (*Denison. The Influence of High Altitude on the Progress of Phthisis. (Trans. Internat. Congress of Phila. p.* 287*) (Hirtz. Quelques considérations de Climatologie à propos de la phtisie pulmonaire. Jour. de Thérap.* 1874, *nos.* 11 *et* 12).

Teodoro Williams ha estudiado muy bien la acción de las grandes altitudes sobre los tuberculosos. He aquí las modificaciones que según él se producen en los diversos sistemas de la economía:

PIEL.—La influencia sobre la piel está demostrada por la coloración, aun en invierno, y que es debida al estado diatérmano del aire y al efecto tónico sobre las glándulas sudoríparas, el cual (?) suspende los sudores nocturnos.

APETITO Y PESO.—El apetito aumenta, excepto en los casos de tísis avanzada, y de ello resulta un aumento de peso (de 7 á 25 libras).

(Igual fenómeno ha observado Regnard en los cuyos sometidos á la influencia del aire enrarecido en la campana neumática. La anoxihemia es también la causa del aumento del apetito y del peso?)

SISTEMAS MUSCULAR Y NERVIOSO.—El ejercicio cotidiano

y las ascenciones en las montañas desarrollan los músculos. El sistema nervioso está estimulado y á veces muy excitado y desaparece el insomnio; pero generalmente se tiene menos necesidad de sueño en las montañas. (?)

TEMPERATURA.—En las personas sanas ó en los casos de tísis crónica cambia poco. Cuando hay tendencias á la calentura, la desarrolla el efecto (!) excitante del clima; y si ya había calentura puede aumentar. Los climas de las montañas están contraindicados en los casos de tísis con fiebre. (!)

CIRCULACIÓN.—El primer efecto que se produce en los tísicos es la aceleración del pulso seguida del *retour* á la velocidad normal, con una pulsación más fuerte y una impulsión cardiaca más poderosa. La rapidez del pulso es la misma en los indígenas y en los habitantes de las llanuras. (Weber.) (?)

RESPIRACION.—En su principio las respiraciones son más frecuentes y su profundidad menor, así como lo demuestran los trazos obtenidos por Lortet; después de algún tiempo aumentan en profundidad y disminuyen en número, volviendo á los caracteres normales á medida que el tórax y los pulmones se dilatan. Nada se tiene que hacer notar respecto á la respiración de los indígenas. (!)

(No aceptamos algunas de las afirmaciones que anteceden, por las razones que en otra parte constan).

CAMBIOS EN EL TORAX.—El ensanchamiento del tórax se ha observado por Jourdanet y Walshe en los casos de tísis que se presentan en México y en los Andes; por Rellet en los soldados tísicos de las estaciones de Himalaya, y por el autor en varias personas que habían estado en el Sur de Africa; por H. Weber, Mac Call, Anderson y Williams en individuos que habían estado sujetos al tratamiento acostumbrado en Davos. Este ensanchamiento del tórax fué observado por el Doctor Ruedi 95 veces entre 105 tísicos que pasaron en Davos el invierno de 1880 á 1881. En estas cifras están comprendidos aun los enfermos que estaban ya en período asfixico y enflaquecían. Se

puede deducir que el ensanchamiento del pecho no se debe á la sobreposición de grasa y músculos, sino á la dilatación del tórax por presión interna (?) Ella varía entre 3 y 4 pulgadas. Las medidas tomadas á diversas alturas, así como los trazos cirtométricos recogidos por el autor con el objeto de averiguar qué puntos del tórax se dilataban y sus relaciones con los pulmones enfermos, le han conducido á los resultados que siguen:

1º La dilatación se verifica en las partes que cubren el pulmon sano. (?)

2º La dilatación puede hacerse en cualquier sentido, anterior, posterior ó lateral.

3º Es más frecuente en las partes superiores del tórax que en las inferiores.

4º Si la enfermedad está limitada al vértice de un pulmón, la parte inferior del tórax de este lado puede dilatarse, acarreando una deformación. Los estudios emprendidos con el fin de averiguar el tiempo necesario para que se produzcan estos cambios, demuestran que esto depende de la velocidad respiratoria y de la resistencia de las paredes del tórax. Esta expansión torácica continúa verificándose después de que la persona ha vuelto á las llanuras, durante un tiempo variable. En un caso, después del regreso á Inglaterra, la dilatación persistió tres meses, en otro seis. En la mayoría de los casos es de larga duración y probablemente perpetua.

CAMBIOS EN EL PULMÓN.—Los cambios en el tórax se acompañan ó están precedidos por un aumento de sonoridad en todo el pecho, diminución de la *macicez* en las partes enfermas, los estertores secos substituyen á los húmedos y aparecen *crugidos enfisematosos* al rededor de las lesiones antiguas, que enmascaran á veces á otros ruidos. La tendencia de las cavidades á reducirse, según parece, no es mayor que en los enfermos tratados en las llanuras (?) En los puntos sanos del pecho la respiración ruda y pueril, la inspiración muy prolongada, la espiración corta y débil. La broncofonía y la respiración brónquica

disminuyen. El aspecto del pecho es notable: apenas si se ven los espacios intercostales; el pecho se presenta lleno y bien desarrollado, pero no tiene la forma cilíndrica del pecho enfisematoso. Los fenómenos que anteceden indican:

1º Que se desarrolla el enfisema vesicular al rededor de los puntos enfermos de los pulmones y localiza la enfermedad impidiendo su propagación á las partes sanas por infección de un centro caseoso ó de una cavidad secretoria.

2º Que se reabsorben las partes endurecidas de los pulmones.

3º Que hay hipertrofia ó desarrollo del pulmón sano y de una parte del pulmón enfermo.

Estos cambios en el estado de los tegidos acarrean forzosamente la dilatación del tórax, y probablemente el resultado final se debe al enrarecimiento del aire, y á la necesidad que al principio tiene el enfermo de hacer un mayor número de respiraciones, más profundas pasado algún tiempo, y en fin, á la gimnasia pulmonar consiguiente á las ascenciones á las montañas.

Nota.—(Parece en efecto que las apreciaciones de Williams se comprueban por el dicho de otros observadores y particularmente por lo que va á seguir).

El Doctor Mac-Crea ha propuesto tratar á los tísicos aplicándoles una especie de coraza de emplasto diaquilón para dificultar los movimientos del tórax y la dilatación de éste. El Doctor citado conseguirá por este medio la diminución del número de respiraciones; pero su aparato recuerda mucho el *corset* de tan deplorables resultados.

He aquí los consejos de Dally respecto á la gimnasia respiratoria:

......Sepárense lentamente los brazos, y al mismo tiempo inclínese el pecho hacia adelante. Permanézcase en esta postura 30 segundos: *inspiración nasal profunda.*

Vuélvase á la postura inicial. Espiración. Repítase lo mismo 6 veces.

......Espírese lentamente *hasta el límite maximum*, &c. &c.

Burg ha demostrado la benéfica influencia de la gimnasia respiratoria que producen los instrumentos de viento. Ha estudiado comparativamente la mortalidad por la tísis de los músicos y de los soldados de la guarnición de Paris y de Versalles, en un período de *veinte y seis años*, llegando á demostrar que los músicos suministran un contingente de tísicos tres veces menor que los soldados.

Por consecuencia, como medio profiláctico de la tísis, coloca en primer término la gimnasia racional de los pulmones, según los casos, por ejercicios apropiados de la voz, la declamación y el canto, y particularmente, siempre que sea posible, por el ejercicio en instrumentos de viento.

Smith ha propuesto el procedimiento que sigue:

El enfermo coloca entre sus labios un tubo pequeño (pluma de ganso ó limpia dientes) y hace por él la inspiración y la espiración. Debe operar lentamente para que se prolonguen los dos tiempos respiratorios. La espiración forzada es tan importante como la inspiración prolongada. Después de tres movimientos respiratorios hechos de esta manera, el enfermo separa violentamente el tubo que tiene entre los labios, cuando el pulmón está dilatado por la inspiración hasta el maximum, y detiene el aliento todo el tiempo que le es posible sin sufrir dolores. Tan sencillo procedimiento debe repetirse 6 á 8 veces cada 24 horas y el enfermo hará siempre una docena de inspiraciones forzadas. *(Dally. De l'exércice de la respiration dans ses rapports avec la conformation thoracique et la santé générale). (Bull. de Thérap. t. CL, p.* 186 *et* 263*). (Burg. De la gymnastique pulmonaire). (Med. and Surg. Reports,* 25 *Juin* 1881*).*

(Nótese que por estos diversos medios se obtienen modificaciones en la respiración análogas á las que provoca el enrarecimiento del aire de las alturas con una intensidad mayor y en todos los momentos de la vida).

Según J. Grancher y V. Hutinel.[1]

Hablando de las precauciones que deben guardar los niños que tiene predisposición hereditaria á la tuberculosis, dicen los autores citados:

No es el frío el que engendra la tísis, sino el *Bacillus*; no importan tanto las variaciones de temperatura que deben temerse y evitarse, sino el grado de infección del medio. La permanencia en una atmósfera pura, es en efecto el mejor preservativo. Por esto es (?) que los habitantes de las montañas ordinariamente no son tísicos y se han aconsejado los viajes por mar á los sujetos predispuestos.

¿Pero es posible poblar á las montañas con todos los individuos que parecen predispuestos? ¿Es necesario que para huir de un bacillus que se exponen á encontrar por doquiera que haya hombres, se destierren de su morada, y se alejen de su familia?

¿Si son niños matar su inteligencia para que se desarrollen sus músculos; si son adultos condenarles al abandono de las ocupaciones que les producen el pan cotidiano, de las costumbres que han adquirido, de las amistades que contrajeron: y esto por un tiempo indefinido? ¿Qué pequeño es el número de los que pueden y quieren adquirir una seguridad relativa al precio de sacrificios semejantes?

(Más adelante, los Doctores Grancher y Hutinel manifiestan algún escepticisimo asegurando que "no hay aire que cure el tubérculo y los tuberculosos, ni temperatura que tenga ese poder. Sólo se puede recomendar al tísico un clima que le permita luchar con sus males y vivir el mayor tiempo posible").

Los climas calientes lejos de ser útiles á los tuberculosos les son funestos. No se podría hablar de ellos en peores términos que los empleados por los médicos que residen en ellos, dice Peter. "Es fácil dar las razones fisiológicas de sus efectos, las principales son:

1 Dictionnaire Encyclopédique des Sciences Médicales. 2ème. sér. Vol. 24, p. 795.

1º Que el calor excesivo provoca sudores exagerados y por el hecho de la enfermedad tuberculosa hay ya una tendencia natural á los sudores profusos y agotantes.

2º El calor engendra la anorexia que se añade á la dispepsia tuberculosa.

3º Produce la diarrea, que los tuberculosos tienen muy frecuentemente.

Los climas de altitud tienen una influencia más benéfica. La diminución de la presión barométrica determina un aumento pasajero de los latidos cardiacos y una modificación persistente de la circulación. Hay un poderoso aflujo sanguíneo á la periferie, que se traduce por la turgescencia de los vasos capilares cutáneos y es causa de la anemia relativa de las vísceras (?) la cual se revela por fenómenos favorables. Bajo esta influencia los enfermos están activos y se sienten con nuevas fuerzas; su nutrición se hace mejor y el organismo repara sus pérdida. La respiración se acelera, es más amplia y profunda; de ello resulta una especie de gimnasia metódica, inconsciente, pero regular y constante y el aparato respiratorio se sostiene sin fatiga en el maximum de su actividad funcional. (Estas mismas palabras, casi textuales, las hemos visto en la relación que hace Jaccoud en un estudio sobre los efectos fisiológicos del clima de la esta, ción de Saint-Moritz).

......Si la acción de un aire enrarecido pero seco y puro, de una temperatura baja pero igual, y de una luz deslumbradora, produce habitualmente una excitación benéfica, hay casos en que puede resultar nociva.

Un catarro pulmonar generalizado unido al reblandecimiento de los tubérculos no permite el uso de los climas de altitud, á no ser que el enfermo esté acostumbrado á ellos. (!) No debe enviarse á las montañas á un tuberculoso que presente tísis herética ó florida, y reaccione con rapidez, (?) ni al que ha llegado al período de la consunción. Una calentura pasajera ligada á un *procesus* congestivo accidental, ó aún á la fusión de los

tubérculos, no es sino obstáculo pasajero; pero sí es obstáculo, si la calentura persiste y caracteriza claramente el período *héctico*: en ese caso el clima de altitud está contraindicado en lo absoluto. Daña también á los tuberculosos atacados de laringitis graves ó diarreas rebeldes sostenidas por ulceraciones intestinales. Es peligroso para los tísicos que tienen lesiones de gran extensión, porque la hematosis es insuficiente (?) en el aire enrarecido. Sin embargo, si las alteraciones pulmonares marchan lentamente se pueden ensayar desde luego las altitudes poco considerables y *á medida que mejora el estado del pulmón, el enfermo puede seguir elevándose gradualmente*. Las cavernas por sí solas no son un impedimento para la habitación en las montañas, porque en ellas pueden *secarse* y disminuir en superficie: todo depende de su número, de sus dimensiones y de la diminución más ó menos considerable que han sufrido las superficies en que se hace la hematosis. Los focos neumónicos que se funden sucesivamente y se extienden por brotes *(pousses)* tal vez se excitan en las alturas de una manera contraria; lo mismo sucede con la tísis hemoptoica (!?) Deben considerarse aun las enfermedades del corazón y de los vasos, el enfisema, etc., etc., que se oponen á la habitación en las montañas. En general, cuando las lesiones tuberculosas del pulmón son muy manifiestas y extensas, es peligroso someter bruscamente el organismo á una perturbación tanto más grande cuanto mayor es la altitud de la estación. Por consiguiente resulta la imperiosa necesidad de las etapas graduales. (No: véase: Según Bordier).

Según Juan H. Scrivener.[1]

Hace ya muchos años que se ha hecho general la opinión de que no existe la tísis en los Andes del Perú, ni en las locali-

1 Influencia de las montañas de Córdoba y las alturas andinas en la tísis pulmonar. Gaceta Médica de México. Vol. XIII. p. 74.

dades elevadas de la Confederación Argentina, á la altura de 4,000 pies sobre el nivel del mar. Hay unanimidad de opiniones. Herman Weber y el Doctor Williams se han esforzado en promover el establecimiento de sanatorios en los Andes y en el Himalaya. Symes Thompson (*On health resorts in Southern Hemispheres.* 1873) ha recomendado las alturas del hemisferio Austral, especialmente en el Sur de Africa y en la Oceanía; Jourdanet (*Du Mexique au point de vue de son influence sur la vie de l'homme)* ha elogiado las mesetas encumbradas de México; Guilbert y otros las altitudes de la Suiza; Lombard (de Ginebra) ha publicado recientemente un trabajo, *(Les climats des montagnes considérés du point de vue médicale. Genève.* 1873. *Tercera edición*) en el que pone de relieve, mediante algunos datos estadísticos locales, la influencia aptitudinal (?) de las montañas de la Suiza en el desarrollo de las enfermedades del pecho; y Scrivener *(Sanitary character of Andine Heights. London* 1871), una Memoria sobre el carácter sanitario de las alturas Andinas y las montañas de Córdoba, en la Confederación Argentina. Este último dice: He cruzado frecuentemente por aquellas montañas, y puedo, por lo tanto, juzgar de la salubridad del clima, así como también del que goza la comarca que se extiende desde la provincia de Córdoba hasta las orillas del Pacifico. En toda aquella extensa región, ese enemigo fatal de la humanidad, la tísis tuberculosa, con tanta razón temida por los habitantes de Lima y Buenos Aires, es completamente desconocida. Durante una residencia de cerca de diez años, en diferentes distritos del país, jamás he visto ni oido, directa ó indirectamente, en mi trato con los demás, la existencia de aquella enfermedad.

La tísis tuberculosa incipiente, comunmente acompañada de más ó menos hemoptisis, es una de las afecciones más frecuentes en Lima y otros puntos de la Costa del Perú. Este hecho ha sido conocido desde tiempo inmemorial por los indígenas y los médicos del país. He enviado enfermos desde la capital hasta el Valle de Jaula, quienes se hallaban ya en períodos avan-

zados de la tísis, con ulceraciones y cavernas pulmonares bien marcadas, y he visto los mismos al cabo de poco tiempo, regresar libres de calentura y con todas las apariencias de haber sido detenida la marcha de su padecimiento; pero en muchos casos, después de una prolongada residencia en la costa, ha side necesario enviar de nuevo á estos enfermos á las montañas, á fin de evitar la reproducción de la enfermedad.

Los países de Europa, que de tiempo en tiempo han sido recomendados para los tísicos, han sido á la vez abandonados y substituidos por otros. Pisa, Niza, Malta, la Rurera y Madera han caído en descrédito.

Con respecto á la tísis pulmonar, no hay divergencia de opiniones entre los médicos que han estudiado la enfermedad: todos han reconocido la influencia de aquellos climas para detener á veces el progreso de la enfermedad; pero al mismo tiempo no dejan de conocer que no hay inmunidad de la tísis tuberculosa que prevalece en cierto grado en todos aquellos países.

La geografía médica, auxiliada por la estadística, demuestra que al paso que la tísis es tan común en los climas cálidos como en países más septentrionales, no deja de notarse su inmunidad en las mesetas de las elevadas montañas del Perú.

El valle de Jauja es sumamente fértil; y situado en los Andes del Perú á la elevación de 9,600 pies sobre el nivel del mar, es el asilo general de los enfermos tísicos de Lima y de las costas del Perú. Valles profundos y temperaturas diversas nacen de las elevadas regiones andinas, y en todas ellas, desde 4,000 pies, se nota igualmente su influencia benéfica, como en el distrito de Jauja. Los médicos, el Gobierno y los habitantes de Lima y la costa del Perú, en general, dan mucha importancia al clima de Jauja, como se verá consultando la estadística general, publicada por el Dr. A. Fuentes (de Lima) en 1858.

El dice: "Jauja ha sido siempre el refugio de enfermos tísicos del Perú, y una experiencia larga ha demostrado resultados favorables del clima. No obstante, se ha notado que muchos

enfermos se han privado de las ventajas que esperaban en Jauja, porque no han dejado á Lima sino cuando se hallaban en el último período de la tísis, ó porque no permanecían en el clima el tiempo necesario para asegurar una convalecencia completa, ó porque después de visitar este sanatorium, en lugar de seguir un sistema de vida arreglado, conforme al del estado de su enfermedad, abusaban de las ventajas del clima que habían obtenido, y cometían excesos que solo pudieron conducir á una muerte prematura. El resultado, según los mejores datos, ha sido de la mayor importancia, pues sabemos por el Doctor Fuentes, que la proporción entre los curados y el número total de los enfermos en todos los períodos de la tísis pulmonar, asciende á 79 $\frac{42}{65}$ por ciento. Y en vista de un resultado tan general é importante para los enfermos de la capital, adonde el soldado indio es singularmente predispuesto á la tísis, una enfermedad casi desconocida en las colinas de su país, el Gobierno inició un hospital militar en el año 1860 para enfermos tísicos de la costa, en el Valle de Jauja, bajo la dirección del Doctor José Cobran, que estaba padeciendo de la tísis tuberculosa incipiente, y fué recomendado por la Sociedad Médica de Lima, para buscar su salud en aquel clima. La razón anual de la mortalidad en todas las enfermedades entre la población de Lima, calculada en 100,000, es estimada en 4 por ciento, según una investigación médica del Dr. Fuentes: además de una clasificación general de todas las enfermedades, en personas de todas edades y sexos que mueren anualmente en Lima, este inteligente autor y observador nos da la proporción á este total de $38\frac{1}{2}$ por ciento de casos de fiebre; $19\frac{2}{3}$ por ciento de casos de disentería; y la proporción de muertos de tísis tuberculosa, comparada con el mayor número de muertos de enfermedades conocidas, á la razón elevada de $22\frac{29}{56}$ por ciento.

Sabemos que la tísis es mucho más frecuente en las razas de color que en la blanca, como también que en pocos países existen tantas castas como en la ciudad de Lima. No obstante,

según las investigaciones estadísticas del Sr. Coni, resulta que hay más defunciones de tísis en Buenos Aires, en proporción á su población, que en aquella capital.

Hay un elemento atmosférico que ejerce una influencia perniciosa sobre el prevalecimiento de la tísis, este es la *humedad*. El Dr. Gross, que se ha contraido al estudio de esta enfermedad, dice lo siguiente: "Casi en todos los países y localidades en que es común la tísis, se distinguen más ó menos las grandes humedades, al paso que aquellos que se hallan exentos de la enfermedad, tienen generalmente una atmósfera *muy seca*, ya por razón de su grande elevación, ya por lo bajo de su temperatura. Las observaciones hechas en la América, indican que un aire seco, combinado con una temperatura poco expuesta á grandes fluctuaciones, son las condiciones que menos predisponen al desarrollo de la tísis, y que una temperatura uniforme y baja es preferible á otra elevada y uniforme."

He aquí las razones en que se funda nuestro autor para explicar la rareza de la tísis en las mesetas elevadas: él dice que siendo menor la presión atmosférica, las inhalaciones (sic) se hacen más profundas, la sangre circula con mayor vigor en los pulmones, de donde resulta la mayor dilatación de estos órganos y del tórax (!?), el aire tónico y vivificador de las montañas favorece la nutrición. Él cita los nombres de Gartoldi, Fuchs, Jourdain, Murhy, Lombard, Guilbert, Weber y Shropp[1] como autoridades en favor de la inmunidad de las grandes elevaciones con respecto á la tísis tuberculosa. Lombard dice, que aun cuando sea común la tísis en los valles bajos y en las regiones medias de los Alpes, se hace más y más rara en los puntos elevados, hasta que entre los 1,000 y 1,200 metros solo se encuentran algunos casos aislados: desde los 1,500 metros desaparece completamente. Desde la provincia de Córdoba empiezan las serranías que se extienden por todas las provincias in-

1 ¿Schepp? ¿Jourdanet y no Jourdain?

teriores al Norte de la Confederación Argentina, hasta los Andes de Bolivia; y desde las montañas de este nombre hay un ascenso gradual de 4,000 á 21,800 pies sobre el nivel del mar hasta el pico más alto de Illimani, á pocas leguas de la Paz.

El aire de las montañas de Córdoba es tónico y vivificante, su influencia en el desarrollo de las enfermedades del pulmón es bien conocido por los médicos de Buenos Aires y la costa de la Plata.

Sabemos de enfermos de la capital que han ido á estas montañas en distintos períodos de la enfermedad, y después de una residencia de pocos meses, han regresado á sus casas en completa salud. Pero los que han ido en períodos avanzados de la tísis, con ulceraciones y cavernas pulmonares, aunque el clima ha detenido la marcha de la enfermedad y los ha librado de la fiebre, *se ha reproducido al cabo de poco tiempo, al regresar á localidades más bajas.*

Consideramos bajo un punto de vista médico que las montañas de Córdoba serían igualmente ventajosas para enfermos tísicos de Buenos Aires, como el valle de Jauja para los de Lima, pues existen las mismas condiciones atmosféricas. Y en vista de la marcha alarmante y progresiva de la tísis tuberculosa en la capital, y los resultados favorables obtenidos en el clima de Jauja, creemos que los médicos, el Gobierno y sus habitantes, deben esforzarse en poner un *sanatorium* en las montañas de Córdoba. La influencia que posee el aire en la altura en que están situadas, de curar la tísis en sus primeros períodos, y de detener sus progresos en los casos avanzados, es un hecho confirmado por muchos médicos, como también que ni en los Andes del Perú ni en las serranías de la Confederación Argentina, se desarrolla la tísis tuberculosa. Además de esto, venga de donde quiera el enfermo hemoptísico, ya sea de las heladas alturas (?), ya de los embalsamados climas de la costa, verá desaparecer su enfermedad por los solos esfuerzos de la naturaleza.

Cuando se conozcan en Europa las grandes ventajas de la influencia saludable de estas montañas para la tísis pulmonar, nos lisonjea la esperanza de que muchos enfermos podrán curar radicalmente y otros encontrar un alivio á su padecimiento. Creemos que esa época se acerca por las facilidades de la comunicación entre la Europa y estos países.

Creemos que habrá con el tiempo un establecimiento sanitario en las montañas de Córdoba y que los enfermos que acudan á él contribuirán con generalidad[1] á sostenerlo: no faltarían personas que fuesen con gusto á cualquiera distancia para restablecer su salud, y sobre todo á aquellos países que presentan atractivos para excitar su curiosidad y divertir su imaginación. Un establecimiento sanitario en las montañas de Córdoba pudiera adquirir tanta fama para los que padecen de la tísis, como la isla de Madera y los pueblos de Italia, y con más razón por la salubridad de su clima y de no existir aquella enfermedad.

Las montañas de Córdoba ofrecen atractivos de todo género. Hay una variedad de escenas interesantes á corta distancia de la ciudad, que se halla situada en un valle profundo á la orilla de un río. Al subir gradualmente de ella á las montañas, se siente una variación en el clima, que va cambiando á cada paso conforme á su altura; se encuentra una gran diferencia de temperatura en pocas horas, y se pasa de una cálida y sofocante á un fresco agradable. Sobre las mesetas y faldas de las montañas se encuentra una rica y abundante vegetación; se ve el maíz, el trigo y toda clase de vegetales. El ganado vacuno, caballar y lanar, así como las cabras, pastean en sus alturas y mesetas. Los huanacos y otros animales salvajes existen en los cerros, mientras los rebaños de ovejas aumentan, por el crédito de sus excelentes lanas en los mercados europeos (sic). Las montañas, pues, no solo ofrecen estos objetos para distraer al enfermo, sino además hay minas de oro, plata y hierro; cante-

1 Generosidad.

ras de cal y mármol; los mármoles son excelentes y de diversos colores. Muchos pájaros de varios colores, con hermosos plumajes, alegran con su canto, mientras las flores de los árboles y arbustos perfuman el aire con su deliciosa fragancia. Hay pocos países en que la naturaleza ha prodigado tantos beneficios, ha conferido tantas producciones de los tres reinos como en la provincia de Córdoba.

Se puede resumir todo en las dos proposiciones siguientes.

El remedio más eficaz para las enfermedades del pulmón, es el clima; un clima tónico y vivificante.

De todos los climas conocidos y preconizados, los mejores están en los Andes del Perú y en las montañas de Córdoba. (!)

Los que no hayan podido recuperar su salud en Buenos Aires y en otros países, cuyos males persisten ó se agravan, sabrán por lo menos que les queda un recurso muy superior á los demás á donde ocurrir.

(No hemos cuidado de enmendar las muy notables incorrecciones de que adolece el anterior artículo: preferimos transcribirlo sin exponernos á desnaturalizar el fondo por enmiendas relativas á la parte gramatical.

Es de notar que el autor nos ofrece una contraprueba de la influencia benéfica de las alturas diciendo que los enfermos mejorados han vuelto á sus padecimientos al descender á las localidades bajas).

Según el Doctor Bordier.

Hay un hecho que parece absolutamente demostrado: la rareza de la tísis en las poblaciones que viven en el aire enrarecido. La explicación respectiva es quizá menos sencilla de lo que se dice; pero el hecho está fuera de duda: mientras que en el bajo Perú la tísis es extremadamente frecuente, disminuye á medida que se deja la *Costa* por la *Sierra;* en la cima de la Cor-

dillera no existe ..... En la meseta de Abisinia el Dr. d'Abadie ha demostrado igualmente que la tísis es rara. Lombard (de Ginebra) asigna como límite á la tísis la altitud de 1,200 á 1,500 metros; en Briançon (1,306 metros), esta enfermedad es extremadamente rara (Dr. Albert), y el Dr. Brugge asegura que no la ha visto jamás en la Engadine (1,742 metros).[1]

En otro artículo el Dr. Bordier[2] dice que según Jiménez la mortalidad por la tísis es en Francia de 114 por 1,000 y en México de 50 á 60 por 1,000; que todo el mundo cita como notables por la inmunidad á la tísis: Quito (2,918 m.); Santa Fé (2,641 m.); la Paz (3,730 m.); Chuquisaca 3,000 m.); Potosí (4,100 m.); Cerro de Pasco (4,400 m.); ciertas localidades de la Sierra (1,500 á 3,000 m.) En Algeria, en las altas mesetas habitadas por los Hamyans la tísis es rara. (Pauly). Pero es sabido que estos pueblos son nómadas y que su vida al aire libre *contribuye* sin duda á esta inmunidad.

Fuchs, citado por Johnson en *Physical Atlas*, asegura que en el norte de Europa la tísis es frecuente cerca del mar y disminuye con la altura. Muhry señala igual fenómeno. Arriba de 1,000 á 1,200 metros, dice Lombard, se ven algunos casos aislados de tísis; á 1,200 ó 1,500 ninguno. (Nótese que en México, á más de 2,000 m. los casos de tísis son frecuentes). Estas afirmaciones generales, continúa diciendo Bordier, han sido confirmadas por hechos particulares.

El Dr. Brugge ejerce en la Engadine y considera á la tísis como muy rara en este país (2,000 m.) y nula en el gran San Bernardo (2,473 m.).

Según Schepp el macizo montañoso en donde están situadas las Eaux-Bonnes, ofrece particularidades semejantes: en la ciudad de Bagès (600 m.) la tísis causa una mortalidad de 1,32

1 Géographie Médicale. p. 69.

2 Revue critique. Journal de Thérapeutique de A. Gubler, Vol. II p. 355.

para 1,000 habitantes, *mientras que cerca de ahí*, en Eaux-Bonnes, á 780 m. la mortalidad es de 0.64 para 1,000 habitantes; pero no lejos de estos puntos, en Laruns (521 m.), es de 0.63 para 1,000 habitantes. Sin embargo, el Dr. Bataille, de Laruns, afirma que la tísis es tanto más rara cuanto más se avanza en las montañas.

Según Lombard y Jourdanet hay puntos intermedios entre la llanura y las grandes altitudes, una región en donde la enfermedad es más común que en la llanura: por ejemplo, en los Alpes parece más frecuente entre 500 y 1,000 metros que entre 0 y 500. En este particular puede invocarse la influencia de la aglomeración, la miseria, etc.

Hirsch atribuye la inmunidad á la poca variabilidad de la temperatura. (La verdad es que en México varía bastante). Brehmer atribuye dicha inmunidad á la influencia excitante del aire libre, explicación un poco vaga; supone además que la consunción es debida en gran parte á debilidad del corazón, y que las alturas obran como preservativo de ella acelerándose el pulso y aumentando el volumen y fuerza de aquella víscera. Lombard pretende que el enfisema desarrollado por la permanencia en las alturas provocaría una obliteración de los vasos, gracias al desarrollo de las *celdillas* pulmonares, poco favorable para la tuberculosis; piensa igualmente que el aire de las montañas imprime una actividad mayor á la digestión, de lo que resulta una hematosis más completa.

En el concepto de Hirtz la permanencia en las altas montañas facilita la evaporación, la exosmosis gaseosa y líquida, librándose la sangre de sus productos de eliminación é impidiéndose el desarrollo de los depósitos caseosos, la degeneración de las celdillas y la transformación de las inflamaciones en neoplasias miserables y regresivas.

"A todas las razones que se han dado para explicar un hecho sin duda muy complexo, conviene añadir según yo creo: el género de vida de los montañeses, el enrarecimiento no solo del

aire, sino también de la población y tal vez una selección que se ejerce desde los primeros años de la vida por el rigor del clima."

Estas razones no son aplicables, todas ellas, á localidades como México; así como las que Pidoux menciona en sus escépticos escritos: dice, según Bordier, que es nociva para los tísicos la violencia de los vientos y las neblinas de las alturas. Pero, preguntamos nosotros, ¿en qué país elevado de América se observan los ciclones de las tierras bajas ó las neblinas del Norte de Europa y de los Estados Unidos?

"Bennett y un gran número de tisiólogos solo recomiendan á las montañas como estaciones de invierno." Suponemos que se refieren á las montañas del centro de Europa y aun así no están en lo justo.

"Una de las ventajas de las altitudes es la poca variabilidad de la temperatura, que llega á ser sin embargo de 50° al Sol en Himalaya, en Kussouli: allí los enfermos se encuentran muy mal." ¡Quién sabe! En México se encuentran muy bien y ya hemos dicho que las oscilaciones termométricas son de importancia. (Véase la opinión del Dr. Denison).

En los países calientes se han elegido algunas alturas para residencia de los tísicos: cerca de Bombay el sanatorio de Malcompett (1,372 m.); en los Nilgerris, Otacamund (2,257 m.); en el Himalaya, Dittinghur (4,700 m.); en Ceilán, las alturas de Nerveroa–Ellia; en Jamaica, Stong–Hill; en Guadalupe, el Camp–Jacob y en la Reunión, las alturas de Salazia.

Una de las ventajas de las alturas en los países calientes es que á veces, en ellas se suspenden las hemotísis, alejando al enfermo del calor.[1] En Lima se hace conducir á lomo de mula á los tísicos en plena hemotísis, llevándoles á Jauja. "*Parece que estos infelices enfermos van á sucumbir en el camino, y los recien llegados á aquellas alturas no dejan de sorprenderse al ver que la he-*

1 Y de la humedad.

motísis se detiene y se restablece la respiración á medida que el mulo conduce al moribundo à las más altas pendientes, frías y escarpadas." Bordier duda de la eficacia del tratamiento cuando las hemotísis sean de la forma activa. (?)

"En un pequeño número de casos la montaña es buena; si se hace un panegírico de su utilidad para combatir la tísis, como sucede con el aceite de bacalao, se compromete lo que pueda haber de bueno en este método. A falta de datos numéricos, podemos registrar un cierto número de aserciones favorables y de una incontestable autoridad en atención á los nombres de sus autores: Hirtz que es partidario de las altitudes medias (Hohwald 650 m. Wargenburg 605 m., Sainte-Odile 752, les Trois-Epis 752 m.) declara haber visto que en los Vosges, la Suiza ó el Bosque Negro se *detienen y curan* tísis que están en el primer grado."

Según el Dr. Douglas Pouwel:[1]

Las propiedades medicinales de las estaciones de altitud, son: 1º *Diminución de la presión atmosférica.* 2º *Sequedad de la atmósfera.* 3º *Pureza del aire, es decir carencia de polvos orgánicos é inorgánicos.* 4º *Cualidades antisépticas debidas á esta carencia de gérmenes orgánicos* y á la proporción de ozono relativamente mayor. 5º Descenso de la temperatura ambiente. 6º Diafanidad, tanto desde el punto de vista de los rayos luminosos como de los rayos químicos. 7º Calma del aire, á causa de la cual se siente menos el frío. Esta calma del aire no existe, como queda dicho, en el concepto de Pidoux; el descenso de la temperatura es un término muy ambiguo: en las alturas de México no lo hay si se establece la comparación con países boreales; en cuan-

1 Enfermedades de los pulmones y de la pleura, traducido del inglés por F. Toledo y Cueva. Madrid. 1889. p. 461.

to á las propiedades antisépticas del ozono, se ha averiguado por investigadores modernos, que son ilusorias en las circunstancias normales y naturales.

"La mejoría en la composición de la sangre (sic) y en la nutrición, la dilatación de las partes sanas de los pulmones y la limitación de las áreas afectadas: tales son los resultados que se observan en grado notabilísimo en los casos felices."

El inconveniente de que á esas alturas, en Europa, el clima sea riguroso, parece considerable al Dr. Powell. Cree también que la vida en común de muchas personas que padecen la misma enfermedad es nociva para todas, y que se ha exagerado la influencia benéfica del aire enrarecido porque el pulmón sano puede adquirir un gran desarrollo en los lugares bajos, no solo en los elevados: se observa el hecho mayor número de veces en las montañas. (?)

El enfisema que podía producirse no es útil para la curación. En fin, deben tratarse por los climas de altitud las formas del grupo catarral en un principio y neumónico lento, especialmente si los individuos son de temperamento linfático y están algo anémicos; también si hay predisposición hereditaria (en este punto el Dr. Powell parece estar de acuerdo con el Dr. Belina); si la conformación y capacidad del pecho son defectuosas; si no ha sido completa la curación de antiguas afecciones inflamatorias agudas ó subagudas, especialmente pleuríticas y parenquimatosas. Si la enfermedad está avanzada pero limitada y poco activa se puede recurrir á ese medio, para lo cual es muy importante que una parte de los pulmones esté sana, no enfisematosa, y que el corazón y los vasos se encuentren en buen estado. Si el mal comienza por hemotísis y se han presentado de vez en cuando hemotísis por congestiones activas ó pasivas, los pacientes pueden enviarse á los lugares elevados.

Contraindicaciones en caso de:

Ectasia ó aneurisma de un vaso pulmonar en una caverna localizada. Hemorragias repetidas. (!)

Constitución erética en cualquiera período del padecimiento. El período agudo de la enfermedad en todas las formas. La tísis tuberculosa subaguda ó crónica, con raras excepciones; tísis avanzada ó complicada con enfisema, albuminuria (!), laringitis (!) ó ulceración intestinal; tísis senil, en general; ó de la que se asocia con bronco-neumonía diseminada ó tubérculo peribronquial.

Según el Dr. L. Thaon.[1]

Comienza por afirmar que el tratamiento climatérico no es más que un medio poderoso de restablecer la constitución agotada de los enfermos. "Los montañeses llevan un género de vida especial, y aparte de otras ventajas disfrutan de la muy importante de que no están sujetos á las enfermedades crónicas que predisponen á la tísis," lo cual es enteramente inexacto respecto á ciudades como México, pobladas por hombres de letras, funcionarios, estudiantes, obreros y otras muchas clases que llevan una vida sedentaria y están sujetos á padecimientos crónicos.

El Sr. Thaon no cree que el aire de las montañas sea un remedio específico para una enfermedad que *no es específica*. Esto se ha escrito en el año 1877: hoy sería difícil negar la unidad de la tísis.

No encuentra palabras bastante expresivas para condenar el uso inmoderado de las duchas, en los enfermos que acuden á Gorbersdorf y Davos; y hace notar justamente la inexactitud de la teoría del Dr. Brehmer: que por ese medio se aumentan las pulsaciones cardiacas, aumento indispensable para el desarrollo del corazón, que "es pequeño en los tísicos." En alturas

1 Clinique Climatologique des Maladies Chroniques: 1er. Fascicule. Phthisie Pulmonaire. Paris 1877.

algo considerables se observa esa exageración de los latidos sin que sea preciso ocurrir á los procedimientos hidroterápicos, que no son inútiles sin duda. La confianza de los médicos en la curación climatérica aumenta día á día, así como el número de sanatorios. Una persona tísica puede pasar el Otoño en cualquiera de las estaciones de Ginebra ó del Tirol; descender en seguida á las playas del Mediterráneo para pasar allí los meses más fríos, y subir en el Estío á las estaciones alpestres de la Engadine y de los Grisons.

El Dr. Thaon no admite que las tísis eréticas requieran un tratamiento climatérico diverso del que se aplica á las atónicas: nos deja en la duda asegurando que un mismo enfermo puede fluctuar entre las dos formas, y tiende á destruir por lo mismo las opiniones de quienes excluyen de las estaciones alpestres á los tísicos que se hallan en excitación constante, si constante puede serlo.

"La curación de la tísis por el aire frío de las montañas es ilusoria." Porque los enfermos se cuidan bien de no exponerse á ese aire helado (?): por lo mismo no debe conservarse en la ciencia la teoría de que el abatimiento de la temperatura sea la condición benéfica de las altitudes. (Todo esto es falso según H. Weber.)

Conviene á los tísicos que el barómetro no presente oscilaciones de gran amplitud, las cuales, según J. M. Williamson *(The Lancet, 1876)* perturban todas las funciones á consecuencia de variaciones notables en el estado eléctrico y en el *estado higrométrico* del aire; provocan palpitaciones nerviosas, dificultades gástricas, &c. No influyen obrando directamente sobre las paredes de vasos que han perdido su elasticidad, ni producido hemotísis *ex vacuo.* Por qué entonces el mismo Dr. Thaon considera peligroso el método neumático,[1] (que significa cambios de presión más ó menos intensos) para los enfermos pre-

1 l. c. p. 73.

dispuestos á la hemotísis (?). Por qué dice que las espiraciones en el aire enrarecido deben aplicarse con prudencia, pues activan la circulación capilar del pulmón y predisponen para la hemotísis (?).[1] El Dr. Williamson ha observado la influencia de los cambios barométricos en 120 casos de hemotísis.

"Consideramos á los climas de altitud como muy eficaces, siempre que se les recomiende como estaciones estivales; cuando no presentan otros mil inconvenientes propios de los meses del invierno y que son extraordinariamente peligrosos para los tísicos." (?)

El Dr. Thaon es decidido partidario del aire *seco* como medio estimulante de las funciones digestivas y de la piel: activadas éstas se suspende la diarrea de los tuberculosos. El aire seco despierta el apetito y tiene una influencia benéfica en el reumatismo, las neuralgías, etc. El aire de las estaciones deberá ser de una gran pureza, suficientemente renovado y poco agitado, lo menos posible.

La insolación es, en el concepto de este autor, una de las condiciones más importantes *tant vaut le soleil, tant vaut une station climatérique invernale.*

El clima de Davos es útil para curar las tísis lentas, las lesiones recientes, poco extensas, ó las antiguas que han pasado al estado estacionario, y en fin, para corregir los defectos respiratorios, insuficiencia respiratoria, actitudes viciosas. Ese clima es impotente cuando hay lesiones indudablemente escrofulosas. Es peligroso en la tísis avanzada y en vía de evolución, y en la mayor parte de las complicaciones de esta temible enfermedad; peligroso también en ciertos momentos del año, particularmente en la primavera, á partir del mes de Marzo.

El Dr. Thaon se fija de una manera especial en la influencia contraria del frío, el deshielo y otras condiciones meteorológicas desfavorables de Davos; pero agrega que el aspecto del tu-

1 l. c. p. 72.

berculoso que vuelve de esa estación es de los más notables: estaba pálido y descolorido y después tiene la piel bronceada por los rayos poderosos del sol de las montañas; había enflaquecido y á su vuelta está muy grueso. Desgraciadamente tantas ventajas se pierden al bajar y no tardan las nuevas proliferaciones de tubérculos. De la misma manera, el habitante de la Engadine se hace tísico cuando desciende de sus montañas.

La teoría de la dieta de oxígeno del Dr. Jourdanet no explica la acción curativa de Davos, porque ahí pesa el aire apenas $\frac{1}{4}$ de la presión normal (?) Que es necesario dar al tórax las proporciones que no tiene, aumentar la capacidad respiratoria, activar las funciones de los vértices de los pulmones, quizá sea justo pero imposible de conseguir en un lugar tan poco elevado como Davos. No es exacto que ese clima ejerza una verdadera acción específica sobre la neumonía caseosa solamente y no sobre el tubérculo; no hay desde luego dualidad de las formaciones tuberculosas.

La inmunidad de ciertos países no importa para la explicación del tratamiento, porque nunca intentaremos que los tísicos adopten los hábitos, las ocupaciones, ni el género de vida á que deben la inmunidad los habitantes de ciertas regiones, de ciertos países cuyas condiciones meteorológicas no nos inspiran confianza.

Fácilmente se comprende que esos escrúpulos del Dr. Thaon no tendrían razón de ser si hubiera considerado algunas localidades de buen clima y que no están habitadas por "personas que viven enterradas en verdaderas curtidurías y se alimentan con peces medio corrompidos." Así será en Islandia, pero no en las alturas del Nuevo Continente.

El mismo autor, cuyos escritos examinamos, se ha cerrado el paso, cuando dice que es insostenible la comparación entre los sanatorios tan poco elevados de Suiza y los muy elevados de otras partes.

Como era de esperar concluye que el aire de las montañas

obra porque estimula las fuerzas, puesto que es aire frío; el Sol, á esas alturas, basta para permitir la vida al descubierto durante algunas horas del día; además, el aire, ligeramente enrarecido y seco provoca la evaporación pulmonar, purifica á la sangre del exceso de ácido carbónico (?); la alimentación es abundante y la digestión más fácil; los consejos severos de los médicos de la localidad preservan á los enfermos de los peligros del clima.

La acción profiláctica del clima en las montañas, los sacrificios de los padres que enviaban á sus hijos á un efímero (?) establecimiento dispuesto para el objeto en Davos, son enteramente inútiles. Además, la mortalidad de los niños aumenta con la altura (?). Los adolescentes y los adultos que desearen librarse de la tísis podrían ir á las montañas durante el invierno, en algunos casos.

Tal es el resúmen de los conceptos del Dr. Thaon. Debemos advertir que este investigador manifiesta una predilección tenaz por el clima de Nice, de la Costa, y como consecuencia de los estudios personales que ha emprendido en esos puntos, se inclina á darles la supremacía sobre aquellos que no conoce de una manera tan perfecta.

Según el Dr. Valenzuela.[1]

"Mencionaremos las curiosas observaciones de M. Valenzuela, dice el articulista de la Revue Scientifique, sobre la influencia del tratamiento de la tísis pulmonar por la respiración suboxigenada, es decir, por la respiración de aire que no contiene más que 17,16 y aun 12 partes de oxígeno por 100. M. Valenzuela cree que los buenos efectos de la altitud se deben á la menor proporción del aire en oxígeno (?) de lo que resulta la ex-

1 Compt. Rend. du Congrès pour l'étude de la tuberculose chez l'homme et chez les animaux. Revue Scientifique, 1889. (26 année). p. 248.

citación de los movimientos respiratorios, el desarrollo del tórax (?), el aumento de la eliminación de la urea y el ácido carbónica: ha aplicado esta teoría al tratamiento de la tísis, empleando el aire suboxigenado que tal vez produce los mismos efectos que el aire enrarecido. (?) (!) El aparató que usa para obtener este aire desoxigenado es, por lo demás, muy ingenioso."

Según el Dr. S. Riva-Rocci.

El Dr. Jorlanini había notado que no bastaba vivir en las montañas para obtener buenos efectos en la curación de la tísis sino que los enfermos deben llevar el género de vida de los montañeses; porque rara vez se ve una modificación favorable en los pacientes que siguen inactivos en las altitudes. De esta idea ha partido el Dr. Riva-Rocci.

Según él el clima de las montañas no obra sobre la respiración por la diferencia de la presión atmosférica. La energía de la respiración esta disminuida en la parte mecánica y química, lo cual se debe á una especie de compensación que se hace al exceso de actividad respiratoria durante el período de fatiga. La influencia benéfica de la vida en la montaña depende de la acción muy poderosa que ejerce sobre la función respiratoria la configuración del suelo y las caminatas de subida y de bajada. Al ascender se exagera todo el mecanismo respiratorio y hay aumento en la profundidad y frecuencia de los actos respiratorios; después viene el aumento de la presión del aire en los pulmones durante la espiración, aumento mayor aun á cada paso; se produce además una exageración de la actividad química de los pulmones. El descenso produce casi los mismos efectos pero en menor grado.

En el reposo disminuye la función destructora y eliminadora, y está favorecida la regeneración orgánica y la asimilación

de materiales que procuran abundantemente el apetito y poder digestivo aumentados.

Por lo mismo no es indispensable un lugar muy elevado, sino el que tenga terrenos accidentados.

"Es indispensable vivir como verdaderos montañeses y no permanecer esperando tranquilamente los efectos más que problemáticos del aire puro y enrarecido."[1]

Imposible es que vayamos de acuerdo con el Doctor italiano. Si no el aire, ni la falta de presión tienen influencia, y basta el ejercicio ascencional, no hay necesidad de que los enfermos abandonen cuanto tienen y cuanto aman trasladándose á muy lejanos sanatorios: que suban por escaleras ó pendientes artificiales! En ninguna parte falta la escalera de las casas ó de las torres, ni son muy raras las rampas de los parques ó alamedas.

Parece que el Dr. Riva-Rocci y el profesor Jorlanini no conocen los buenos efectos del clima de las mesetas, ni mucho menos el de las ciudades elevadas, como México, donde las calles están al mismo nivel y los habitantes, á pesar de ocupaciones sedentarias, y no obstante que no llevan la vida de los montañeses, padecen muy poco de la tuberculosis: no es condición esencial el ejercicio de un alpinista, aunque reconozcamos su utilidad, en ciertos casos.

La respiración se activa por el ejercicio, el trabajo mental, &c.; pero los experimentos, la observación diaria demuestran que en las altitudes hay otra causa constante, el aire enrarecido y seco. No es cierto que estén disminuidos los cambios gaseosos ni los mecanismos respiratorios: lo primero se ha demostrado en la misma Europa, lo segundo se ve en las campanas neumáticas y aun en los países de altitud, en individuos que no han subido pendiente alguna, en pleno reposo.

Y no será grande el provecho que obtengan los organismos

1 La fonction respiratoire en montagne. Bulletin général de Thérapeutique. Vol. 119. p. 334.

en estado de miseria fisiológica si después del ejercicio de alpinistas disminuye la absorción de oxígeno. (?) Cómo aceptando esta diminución, pudo decir Riva-Rocci que se activa la regeneración orgánica? Lo lógico era suponer que en las altitudes no conviene ningún ejercicio puesto que apenas basta el oxígeno para los instantes de reposo, *para sostener al individuo que sufre el gasto mínimum:* así lo pensaba Jourdanet.

En fin, esta teoría cae desde su base si se recuerda que los tuberculosos inmigrantes á las altitudes de México, Sur América, &c., mejoran muy á menudo aunque continúen en la vida sedentaria de las ciudades, y no suban pendientes de montañas, ni rampas, ni escaleras.

Según el Profesor Damaschino.

Duda de la influencia benéfica del clima de altitud á causa del confinamiento á que con frecuencia se expone el enfermo el frío, &c. Circunstancias todas que no son generales, y por lo mismo de ningún valor en la discusión: en México no hay que temer frío ni confinamiento.

Los dichos climas son útiles en el primer período, nocivos después.[1]

Según Hanot.[2]

Los religiosos que van á vivir á una regular altura, en el monasterio de San Bernardo, sucumben con frecuencia de tuberculosis; pero esto no quiere decir que las altitudes sean absolutamente ineficaces, puesto que hechos tan excepcionales se

1 Leçons sur la tuberculose. Paris. 1891. p. 396.

2 Nouveau Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques. Jaccoud. Vol. XXVII, art. Phthisie.

explican, según Bouchardat, porque esos religiosos toman arriba la misma cantidad de alimentos respiratorios que aun abajo es insuficiente.

Walshe dice que no hay clima que pueda curar la tísis, impedir su desarrollo. Sin embargo, la notable obra de Muhry (Klimatolog. Untersuch. 1858) establece como hecho muy probable que la tísis disminuye con la altitud hasta llegar á un límite en donde desaparece por completo, lo que se explica por el mayor desarrollo de los pulmones, puesto que aun en esos climas se encuentran tubérculos en otros órganos

Villemin acepta que la tísis es rara ó nula en las altitudes. Lanceraux nos dice que los habitantes de los lugares elevados, del mismo modo que los habitantes de las regiones polares, están muy poco expuestos á esta enfermedad. Según él, la diminución de la tísis con la altura no es completamente regular, á causa de las diferencias en las condiciones sociales de los habitantes, según que sean agricultores ó industriales.

Creen en la benéfica influencia de estos climas los Doctores Albert (de Brianҫon, 1306 metros) y Ulseky (de Gesseneg, 1023 metros).

Lombard dice que esta noción de la inmunidad de las altitudes "*es una de las más preciosas conquistas de los tiempos modernos.*"

Lombard no cree que la inmunidad de los habitantes de las altiplanicies signifique que ellas sean preventivas ó de efecto curativo. Hirtz, partidario acérrimo de tales climas, acepta la misma opinión, "porque esta inmunidad resulta en los montañeses del efecto secular del clima, que poco á poco se ha acumulado por herencia, formándose una raza refractaria; los inmigrantes no aprovechan ese beneficio, sobre todo si tienen no solo la diatesis, sino la localización en plena evolución." Por lo que se observa en México dudamos del aserto de Hirtz. ¿Y con qué compás ó cronómetro ha medido el tiempo necesario para adquirir la inmunidad? ¿Alguien sabe si bastarán 100 días ó 20,

ó siglos? ¿Para todas las alturas ha de ser el mismo plazo? ¿No hay por otra parte poblaciones como México adonde afluya un buen número de extranjeros, que á pesar de la teoría gozan de una inmunidad que no manifiestan en lugares bajos? Quizá un tísico en el último período ó con diátosis muy marcada no disfrutará del efecto útil del clima: pero en igual caso se encuentran los aborígenes y los extranjeros El aire enrarecido no puede resucitar cadáveres.

Continúa el Dr. Hanot La experiencia ha demostrado que la habitación en lugares elevados modifica favorablemente ciertas formas de tísis, en ciertos períodos, particularmente en los principios del mal y en las variedades apiréticas y tórpidas. Las condiciones y circunstancias que influyen son: la respiración de aire enrarecido, menos rico en oxígeno; el aumento del ozono; la rapidez de la evaporación cutánea y pulmonar; la facilidad de la exosmosis; el abatimiento de la temperatura y la mayor transparencia y pureza del aire. En estas condiciones, no obstante la menor cantidad de oxígeno introducida en cada inspiración, los cambios gaseosos son más rapidos, las respiraciones más profundas y eficaces.

El hombre de las montañas *respira más á fondo*, de lo cual resulta el ensanchamiento del pecho y el aumento de la capacidad pulmonar. Por otra parte la anoxihemia no se ve en las regiones habitables de los Alpes en donde *los habitantes manifiestan más bien un temperamento pletórico.*

Las estaciones de altitud se recomiendan por todos los médicos para que sean habitadas durante el estío. Las cosas han ido aún más lejos, y buen número de médicos americanos, ingleses, rusos y alemanes, aconsejan la permanencia no solo en estío sino en invierno.

Por otra parte, dice Peter, ciertos médicos rusos envían á sus enfermos á las altas mesetas de la Tartaria, á las estepas con ilimitados horizontes y de inclemente temperatura; ahí donde deben nutrirse con carne, beber kumis y estar á caballo todo

el tiempo que no se emplea en permanecer bajo la tienda ó *kilitka* que está abierta á los cuatro vientos.

Según Bertrand y Patissier.[1]

Al hablar de la utilidad de la estación de Mont Dore (1040 metros) dicen que la altitud no provoca las hemotísis y que el aire puro y vivificante de las montañas de Auvernia absolutamente daña á los tísicos.

Según el Dr. d'Ornellas.[2]

En el principio del año 1863 ha podido observar cuánto favorece el clima de Lima al desarrollo de la tísis. De 2,000 salvajes importados de las islas Marquesas, la mayor parte perecieron tísicos en menos de 18 meses. En tres años han muerto 1928 tuberculosos, siendo la población de Lima de 100,341 habitantes. Esto indica que aun en los lugares elevados, colocados casi en el paralelo de Lima, se pueden establecer útiles sanatorios para enfermos que han contraído su mal en lugares bajos y calientes, como la citada ciudad de Lima. La mayor parte de los tísicos van á Jauja pasando por Matucanas, á 2,300 m. En este último punto permanecen las personas de pocos recursos y temporalmente los que deben subir más y en Matucanas reposan un tanto para habituar su respiración á las altitudes.

El valle de Jauja (ó Jaujá) es de clima templado, pero en el invierno hay heladas y el termómetro marca 0° ó aún —2° y —3°. La variación máxima es de 7°5 á 10° C. entre 8°7 y 18°6.

Jauja posee un clima *singularmente seco;* el fierro y el acero

1 Dictionnaire de Jaccoud. Vol. 23 p. 36.

2 De l'influence du climat des Andes, de 11° à 13° lat. S, sur la phthisie. Journal de Thérapeutique. 1875, p. 53–103.

se oxidan con dificultad. El aire es muy sano y está privado de miasmas. Altitud 3,041 metros, barómetro 509 04.

M. Zapater ha hecho estudios muy concienzudos sobre el ozono; *hay muy poco* y esta es una ventaja para los tísicos que son muy sensibles al oxígeno electrizado.

(Obsérvese cómo á pesar de la falta de ozono y del abatimiento de temperatura se ha podido establecer con éxito la estación sanitaria de Jauja; la falta de ozono parecería á muchos tisiólogos una circunstancia contraria). La villa de Huancayo, á 3,298 metros, es menos útil para el tratamiento de los enfermos, y Tarma (3,086 m.) menos todavía.

El indio de estos lugares tiene el paso ligero, los pulmones amplios y generalmente es un poco anémico (?), *menos tal vez que el habitante de la costa.*

Desde 1861 el gobierno peruano fundó un hospital militar en Jauja en donde se reciben 50 soldados tísicos, la mayor parte son indios atacados en la costa. Se puede decir además que generalmente hay en Jauja 200 paisanos tísicos en diversos grados, que van á someterse á la influencia del clima.

Durante nuestra corta permanencia en Jauja hemos podido certificar *de visu* dicha influencia sobre 80 tísicos y según su dicho no tenían más que motivos de congratularse de su viaje y permanencia en ese lugar. Nos hemos convencido de la mejoría evidente, tanto del estado local, como del estado general de todos aquellos á quienes anteriormente habíamos asistido en Lima. Todos estaban mejorados; algunos no habían tenido la menor hemotísis, otros tosían mucho menos y la mayor parte no tenían calentura nocturna. Todos estaban más contentos, se sentían más fuertes y comían mucho mejor. Debe advertirse que todos estaban sujetos casi exclusivamente á la influencia del clima, y en fin, todos salían diariamente, aunque nos encontrábamos *en pleno invierno* y aunque algunos enfermos, varios con cavernas pulmonares, salieran impunemente hasta en la media noche.

He aquí la

ESTADÍSTICA DE M. ZAPATER.

MORTALIDAD DE TÍSICOS EN JAUJA EL AÑO DE 1870.

Vinieron de la costa	208
Tísicos del lugar que nunca han salido	22
Total del año	230

Han vuelto á su país:	
Curados	20
Enfermos	34
Total	54

Han muerto:	
De los procedentes de la costa	23
„ „ „ sierra	8
Total	31

Existen actualmente:	
De la costa	131
„ sierra	14
Total	145

145, á saber:	
En el primer período	46
„ segundo „	83
„ tercero „	16
Total	145

La mortalidad anual por tísis en Lima, es de 26½ %
„ „ „ „ Jauja, „ 10¼ %

La mortalidad en Jauja présenta una cifra muy elevada; pero debe recordarse que vienen á esta ciudad un gran número de enfermos ya en un período de la tísis muy avanzado.

El Dr. d'Ornellas duda de la exactitud del penúltimo de estos datos, porque no se tienen estadísticas bien precisas acerca de la mortalidad en Lima. Pasa en seguida al estudio de las causas climatéricas, que son:

1ª Un aire reparador.

2ª Una temperatura fresca.

3ª Una altitud considerable.

Insiste luego en las ventajas bien conocidas del aire puro y libre. El frío seco es de gran útilidad siempre que no sea excesivo é impida á los enfermos que salgan al exterior. La altitud obra á la vez sobre el estado general y el estado local. Sobre el primero, sobre la debilidad muy pronunciada, obra acelerando la circulación en todo el organismo y fortificándole por la mejoría de la nutrición y de la asimilación; por el aumento del apetito y el perfeccionamiento de la digestión.

Sobre el estado local obra determinando la dieta respiratoria y haciendo más completo y perfecto el funcionamiento de los pulmones. "Tienen que absorber mucho menos oxígeno y soportan por lo mismo menos endosmosis gaseosa y puede ser menos exosmosis." (¡!¡!)

Se puede objetar que la congestión es más fuerte y hay más peligro de hemotísis, inflamaciones, &c. A esto respondemos que la circulación es más activa y la respiración más profunda, y que por lo demás, esta es cuestión de aclimatación, de hábito. La prueba de ello es que si la ascención se verifica lentamente no hay hemorragias. Algunos enfermos que hacían el viaje á Jauja en 4 ó 6 dias morían en el camino por hemotísis. (¿Pero éstas á qué se debieron?)

Una de las grandes ventajas de los Andes situados bajo los trópicos, y particularmente de Jauja, es que los tísicos pueden permanecer allí todo el año sin ningún inconveniente; pueden

invernar y pasar el estío en el clima propicio, sin interrumpir su tratamiento.

Los enfermos no deben exponerse á los cambios bruscos de temperatura que se experimentan en Jauja al pasar del sol á la sombra.

Según el Dr. Th. Williams.[1]

El Dr. Williams ha dado cuenta en la Royal Medical and Chirurgical Society, de 141 tuberculosos observados durante nueve años y tratados en los Alpes, Montañas Rocallosas y Sur de Africa, en altitudes que varían entre 1,500 y 2,700 metros, resultando.

Curaciones completas	14 13	p% .
Alivio notable	29 78	„
Ligera mejoría	11 34	„
Empeoramiento	14 00	„
Mortalidad	13 47	„
Mejoría de los fenómenos locales	74 82	„
Curados y aliviados en el 1er período	91 00	„

Estos datos no despertaron gran entusiasmo y aun hubo quien, como Pollock y Quain, no tuviera reparo en afirmar que los casos que se curan ó mejoran en Davos también se presentan en Londres (?) y que por lo tanto no es un factor atendible la altitud, "opinión sin duda exagerada y no poco disonante."

Claro es que no se curan todas las formas y el mismo Williams manifiesta que no debe esperarse ningún resultado sino en el caso en que el enfermo no tenga fiebre ni síntomas agudos

1 La tuberculosis y los climas de altitud. El Estudio. Organo del Instituto Médico Nacional. Vol. II. p. 409.

y posea aun suficiente superficie pulmonar para que pueda respirar en el aire enrarecido. Estos climas parecen contraindicados si hay cavernas en los dos pulmones, aunque no se note fiebre (la opinión de algunos médicos mexicanos es opuesta); si hay catarros, enfisema, bronquitis crónica, cardiopatías y afecciones de los grandes vasos ó tísis de la laringe. También están contraindicados en las personas debilitadas por la edad ó cualquiera otra causa, y en los nerviosos eréticos.

En general, cree que este tratamiento conviene en el primer período, en los casos de marcha lenta, de predisposición hereditaria y en los hemoptoicos, pues en las altitudes disminuye la tendencia á las hemorragias. El efecto se debe á la dilatación de la caja torácica, cuyo perímetro aumenta en 2 á 10 centímetros; á la hipertrofia del tejido pulmonar sano y á la compresión que ejercen sobre los tubérculos los tejidos periféricos aumentados. (?) Como consecuencia de la mayor amplitud del tórax es menor el número de pulsaciones y respiraciones, mejoran los fenómenos locales si no es que cesan, aumentan el peso y las fuerzas y el color de la piel es mucho más satisfactorio. (Véase: *según Dujardin-Beaumetz.)*

Según el Dr. C. Denison.[1]

Ejerce en Denver, capital del Colorado, Estados Unidos, punto muy favorable para los tuberculosos, y supone que el efecto de la altitud se debe á la sequedad, frescura y enrarecimiento del aire, mayor radiación solar y cierta variabilidad térmica y eléctrica."

El Dr. Denison ha tenido la bondad de proporcionarnos algunos de sus trabajos posteriores. A causa de su mucha extensión solo presentaremos un extracto.

1 (British Medical Journal, 20 de Septiembre de 1886).

Plantea el ploblema de una manera clara y precisa:

Sinópsis de la discusión acerca de los factores climatéricos que influyen sobre la tuberculosis, en los climas de altitud.

1º Sequedad.

2º Frío.

3º Enrarecimiento del aire.

4º Mayor luminosidad.

5º Variabilidad de la temperatura.

(Contínuará.)

ERRATA NOTABLE.—En la página 19, línea 17, dice: Cantón de Génova. Léase: "Cantón de Ginebra."

33 Georgia	575	1.10	1.21	1.15	3.83	6.43	11.16	16.51
34 North Carolina	550	1.17	1.27	0.98	6.03	11.67	8.50	13 02
35 Texas	450	1.44	1.55	1 37	4.47	6.07	12.77	18.04
36 Massachusetts	400	1.95	1.73	1.77	22.74	19.93	11.93	10.80
37 Alabama	375	1.18	1.32	1.08	4.67	7.06	10 95	19.07
38 Maine	375	1.30	1.21	1.23	28.48	25.75	10 97	9.06
39 Maryland	375	1.65	1.07	1.24	16.23	17.22	11.92	13.77
40 South Carolina	350	1.20	1.39	1.05	4.01	8.90	9 93	15.31
41 Arkansas	300	1.44	2.03	1.26	3.71	7.04	10.44	24.12
42 Connecticut	300	1.56	1.33	1 26	20.67	17.92	1 296	10.83
43 Mississippi	275	1.44	1.54	1.11	4.53	7.57	11.37	18.61
44 New Jersey	200	1.32	1.12	1.17	17.94	17.21	13.27	11.62
45 Rhode Island	125	1.52	1.42	1 26	22.87	20.14	12.87	8.53
46 District of Columbia	115	1.64	1.71	1 53	19.86	21.93	13.89	11.76
47 Delaware	100	1.32	1.11	1.25	16.13	18 96	2.37	14.47
48 Florida	60	1.06	1.26	1.21	5.48	5.78	14.70	17.00
49 Louisiana	75	2.31	1.74	2.00	6.84	9.71	13.44	12.93
AVERAGE[1]		1.39	1.25	1.28	12.45			

1 Dictionary of Elevations. p. XXIII.

TABLE.

Shows the per cent. of Deaths in each State and Territory of the United States, to the total population in each for 1859, 1860, and 1870; the per cent of deaths from Consumption in each for 1860 and 1870, and the cent of deaths from diseases of the Nervous and Respiratory Systems, as deduced from the United States–Census. Returns for 1870.

STATES.	Average altitude in feet above sea level.	Percentage of deaths to population, 1850.	Percentage of deaths to population, 1860.	Percentage of deaths to population, 1870.	Per cent. of deaths from consumption to total mortality, census of 1870.	Per cent. of deaths from consumption to total mortality, census of 1870.	Per cent. of deaths by diseases of the nervous system census of 1870.	Per cent. of deaths by diseases of respiratory system to total mortality, census of 1870.
1 Wyoming	7200	......	......	0.81	......	5.40	5.40	16.21
2 Colorado	6500	......	......	0.94	......	8.53	6.66	12.80
3 Arizona	6000	......	......	2.61	......	2.52	2.38	17.46
4 Idaho	5800	......	......	0.33	......	10.00	16.00	2.00
5 Utah	5500	2.10	0.93	1.03	4.81	7.07	4.26	12.12
6 Nevada	5400	......	......	1.45	26.02	4.89	4.87	11.21
7 New Mexico	5300	1.88	1.40	1.28	2.60	3.81	5.09	13.64
8 Montana	4500	......	......	0.90	......	9.18	5.94	4.86
9 Oregon	2000	0.35	0.57	0.69	10.00	13.00	8.68	9.80
10 California	2500	0.98	0.98	1.61	14.14	13.80	10.01	9.46
11 Dakota	1850	......	0.08	0.71	00.00	11.88	4.95	13.86
12 Nebraska	1700	......	1.32	0.81	7.34	8.70	9.30	12.40
13 Kansas	1350	......	1.46	1.25	7.34	9.08	10.33	16.76
14 Washington	1250	......	0.43	0.93	16.00	15.69	5.33	10.72
15 Minnesota	1100	0.48	0.64	0.80	13.61	13.01	10.21	6.80
16 West Virginia	1050	......	......	0.91	......	17.64	3.23	13.28
17 Alaska	1000	......	......	......	......	......	......	......
18 Indian Territory	950	......	......	......	......	..	......	......
19 Iowa	900	1.06	1.08	0.81	10.30	13.57	10.48	11.55
20 Wisconsin	850	0.95	0.92	0.94	12.74	13.33	12.14	8.21
21 New York	800	1.47	1.21	1.58	17.63	16.77	13.96	12.22
22 Missouri	800	1.80	1.50	1.63	7.37	9.70	12.80	11.42
23 Michigan	800	1.14	0.99	0.94	16.03	16.40	12.06	9.16
24 Pensylvania	750	1.23	1.04	1.49	16.57	14.21	11.03	10.46
25 Ohio	700	1.46	1.06	1.11	14.13	17.77	13.99	11.19
26 Virginia	700	1.34	1.41	1.24	9.38	13.79	9.96	15.01
27 Indiana	675	1.29	1.14	1.05	11.77	15.89	12.54	14.20
28 Illinois	625	1.38	1.13	1.33	10.09	10.81	12.26	13.36
29 New Hampshire	625	1.33	1.37	1.35	......	22.20	12.37	10.86
30 Vermont	600	1.00	1.06	1.07	23.21	20.16	12.55	11.91
31 Tenneessee	600	1.18	1.37	1.13	9.50	16.62	10.44	15.84
32 Kentucky	600	1.53	1.42	1.09	10.57	17.42	11.24	15.50
33 Georgia	575	1.10	1.21	1.15	3.83	6.43	11.16	16.51
34 North Carolina	550	1.17	1.27	0.98	6.03	11.67	8.50	13.02
35 Texas	450	1.44	1.55	1.37	4.47	6.07	12.77	18.04
36 Massachusetts	400	1.95	1.73	1.77	22.74	19.93	11.93	10.80
37 Alabama	375	1.18	1.32	1.08	4.67	7.06	10.95	19.07
38 Maine	375	1.30	1.21	1.23	28.48	25.75	10.97	9.06
39 Maryland	375	1.65	1.07	1.24	16.23	17.22	11.92	13.77
40 South Carolina	350	1.20	1.39	1.05	4.01	8.90	9.93	15.31
41 Arkansas	300	1.44	2.03	1.26	3.71	7.04	10.44	24.12
42 Connecticut	300	1.56	1.33	1.26	20.67	17.92	12.96	10.83
43 Mississippi	275	1.44	1.54	1.11	4.53	7.57	11.37	18.61
44 New Jersey	200	1.32	1.12	1.17	17.94	17.21	13.27	11.62
45 Rhode Island	125	1.52	1.42	1.26	22.87	20.14	12.87	8.53
46 District of Columbia	115	1.64	1.71	1.53	19.86	21.93	13.89	11.76
47 Delaware	100	1.32	1.11	1.25	16.13	18.96	2.37	14.47
48 Florida	60	1.06	1.26	1.21	5.48	5.78	14.70	17.00
49 Louisiana	75	2.31	1.74	2.00	6.84	9.71	13.44	12.93
AVERAGE[1]		1.39	1.25	1.28	12.45			

1 Dictionary of Elevations. p. XXIII.

DESCRIPCION

DEL

RIO TONTO.

Por Manuel Martínez Gracida, M. S. A.

Río de los Estados de Puebla, Veracruz y Oaxaca. Es afluente del Papaloapam. En mexicano se conoce con el nombre de *Xoloapan*, que quiere decir *Río Tonto.*

Etim. *Xolo* apócope de *xolopitli*, tonto, y *apan* río. Dos son sus principales nacimientos: el primero se encuentra en las montañas que están á seis leguas al Sudeste de la villa de Zongolica, cabecera del Cantón de su nombre en el Estado de Veracruz. El segundo se encuentra en las montañas orientales que distan ocho leguas de San Pablo Zoquitlán, del Distrito de Tehuacán en el Estado de Puebla.—Ambos tienen buen caudal de agua y forman su confluencia en *Manzanares* describiendo un ángulo obtuso: siendo el espacio que corre el primero en te-

rritorio veracruzano de ocho leguas y de nueve el segundo, formando la línea divisoria de ambos Estados.—Tanto uno como otro reciben en su seno por ambas márgenes arroyos de muy poca importancia; pero el primero recibe además á la margen izquierda y á seis leguas de su nacimiento, el *Río de Altotonga*. Este nace al pie y á espaldas de la montaña oriental de Zongolica denominada *Tlacuilolteca* y recorre diez leguas para confundir sus aguas en el Río Tonto.

Formada la confluencia de éste, sigue con un hermoso caudal de agua su dirección oriental, marcando la línea divisoria de los Estados de Veracruz y Puebla hasta diez leguas de distancia, donde recibe á su margen derecha el *Río de Petlapa*. Este lo forman los arroyuelos de las montañas orientales y occidentales de la parroquia de Huehuetlán, Distrito de Teotitlán en el Estado de Oaxaca.

Este caudal de agua recorre un espacio de veinte leguas y forma la línea divisoria de los Estados de Puebla y Oaxaca. Confundidas las aguas del Petlapa en el Río Tonto, sigue este río su curso oriental dividiendo los Estados de Veracruz y Oaxaca en una extensión de cinco leguas de distancia, donde recibe á su margen derecha el *Río de Tetzapan*. Este río procede de las montañas occidentales de la parroquia de Huautla, Distrito de Teotitlán, Estado de Oaxaca; lo forman varios arroyuelos y recorre un espacio en el territorio del Estado de diez y seis leguas.

Mezcladas sus aguas en el Río Tonto, prosigue éste su curso oriental hasta veinte leguas de distancia donde recibe, por una y otra margen, las aguas termales conocidas bajo la denominación de *Aguas de azufre*. Las que están á la margen izquierda pertenecen al Estado de Veracruz, y consisten en un ojo de agua de poca importancia, que nace á la orilla del Río Tonto, cuando está más bajo el nivel del agua en la época de las sequías. Las de la margen derecha pertenecen al Estado de Oaxaca, y son: un arroyo procedente de las montañas septentrio-

nales del pueblo de Chilchotla, doctrina de Huautla. Con este aumento el Río Tonto continúa su curso oriental dividiendo los territorios de los Estados de Veracruz y Oaxaca hasta *Zihual piltetitla*, que dista del último punto citado dos leguas hasta el lugar mencionado, y desde la confluencia de Manzanares recibe por ambas márgenes arroyuelos de muy poca importancia, que solo en los meses de Julio, Agosto y Septiembre son formidables; de igual naturaleza son los que recibe antes de su confluencia.

Desde *Zihualpiltetitla* entra el Río Tonto en el territorio oaxaqueño, y continuando su marcha oriental recibe á su margen derecha y á quince leguas de distancia las aguas del *Río Tilpan* Este río nace en las montañas occidentales de Ixcatlán, del Distrito de Tuxtepec, y orientales de Tenango, Distrito de Teotitlán, el cual recibe á su margen izquierda las aguas del *Río Lodo* y *Río de la Mano* que nacen en las montañas orientales del pueblo de Chilchotla, doctrina de Huautla. Después de recorrer el relacionado Tilpan como diez leguas, confunde sus aguas en el Tonto formando la *Boca de Tilpan.*

El Río Tonto, más soberbio por su gran caudal de aguas, sigue su curso oriental hasta cinco leguas, en donde recibe á su margen izquierda las aguas del gran *Cozalapan* abajo del *Paso Real* de la villa de Soyaltepec.

El *Cozalapan* lo forman los ríos que nacen á la espalda de la dilatada montaña oriental de Zongolica, llamada *Tlacuil-lteca*, y son: el *Río del Presidio* que dista una y media leguas de *Río Blanco;* el *Río de Mozorongo* que dista dos, y el *Chacalapan.* Además de los relacionados ríos, concurren á su formación los ríos llamados *Juan Sánchez*, que nace al septentrión del amenísimo *Valle de Acatlán*, y el *Ihuicapan* que viene de las montañas de San Antonio, pertenecientes todos al territorio veracruzano, en donde recorre veinte leguas de extensión y en el Estado de Oaxaca quince, para confundirse en el gran Río Tonto, que sigue siempre su curso oriental hasta siete leguas, recibiendo á

su margen izquierda el arroyo de *Chichecazapan*. Este arroyo, de regular caudal de agua, recorre veinticinco leguas de espacio en línea recta. Nace al mediodía del valle de Acatlán ya citado, y es caudaloso en los meses de Julio, Agosto y Septiembre.

El Río Tonto continúa su curso oriental hasta cinco leguas mas y recibe á su margen izquierda las aguas del *Río de Amapa*.

Este río nace al mediodía del *Valle del Potrero Muñoz* á una y media leguas de la hacienda de Omealca, cantón de Orizaba, y divide las pintorescas y dilatadísimas sabanas que quedan entre la costa del Seno Mexicano y la soberbia cordillera de la Sierra Madre, que de la *Paloma Indiana* ó Pico de Orizaba se desprende para el Itsmo de Tehuantepec. El relacionado Amapa corre treinta leguas para confundir sus aguas en el Tonto y divide la última parte del territorio de Veracruz con el de Oaxaca.

Cada vez más enriquecido el Río Tonto sigue su curso oriental hasta doce leguas más, en cuyo trayecto recibe en su margen derecha al caudaloso é impetuoso *Río de Quiotepec* que nace en la *Montaña del Diamante*, de Yavesia, Distrito de Ixtlán.

Los principales nacimientos ó afluentes de este último río son nueve: el primero en *San Juan Ajalpa*, Distrito de Tehuacán, denominado *Río Salado;* el segundo en los cerros occidentales de la hacienda de las Naranjas, Distrito de Coixtlahuaca, el denominado *Río Hondo;* el tercero en las cumbres de Montelobos, Distrito de Nochixtlán, y San Sebastián de las Sedas, Distrito de Etla, denominado *Río de San Antonio* ó *Río de Tomellín;* el cuarto el *Río de Apoala* que nace en Chicahuastepec, Distrito de Nochixtlan; el quinto, *Río de Uluapan*, que nace al occidente del Cerro Rabón, Distrito de Tuxtepec; el sexto *Río de las Vueltas*, de Jayacatlán, que nace en el Cerro de la Siempreviva, Distrito de Ixtlán; el séptimo, *Río de Valle Nacional* ó *Chinantlilla*, que nace en el Cerro del Zacatal perteneciente al pueblo de Yolas; el octavo, *Río de San Cristóbal* ó *Soyolapan*, que nace en el Cerro de las Pozuelas y es afluente al anterior,

y noveno, el *Río de Usila*, que nace en la montaña de Cuaximulco.

Los que descienden de la mixteca alta se unen en la cuenca hidrográfica de "La Cañada" con el Salado y se deslizan por una abra que divide el ramal de la Sierra Madre del volcán ya citado hasta precipitarse en la *Cascada de Peña Blanca*, perteneciente á Santa Ana Chiquihuitlán, la cual forma un rugido espantoso, cuyo eco se dilata á más de tres leguas de distancia. Con todo este caudal de aguas continúa impetuoso el Río de Quiotepec su curso hasta Santo Domingo del Río, pasando más manso por Tuxtepec hasta unirse con el Río Tonto entre los puntos de *Paso del Toro* y *Mundo Nuevo*. Recorre desde su nacimiento un espacio de más de cien leguas. Desde esta confluencia ambos ríos pierden su nombre y toman el de *Río de Papaloapam*, que continúa su curso oriental y se dirige después al Norte hasta la *Barra de Alvarado* en el Golfo Mexicano.

El *Papaloapam* recibe en su curso al Norte el *Río de San Juan*, unido al *Río de Villa Alta*.

El Río Tonto tiene dos pequeñas cascadas antes de formar la confluencia de Manzanares, la una se halla en el río que nace en el Estado de Veracruz, á tres leguas de su origen, denominada *Atexcalco*, y la otra en el río que nace en el Estado de Puebla á cinco leguas de su origen, denominada *Tepipixco*.

Desde ambos nacimientos hasta la confluencia de Manzanares hay pequeñas corrientes que forman cascadas planas pero ninguna peligrosa. Desde la confluencia hasta el Río de Petlapa no hay corriente peligrosa, pero después se encuentra el pequeño canal de Tlamacaxtitla, que es de algún peligro. Desde Petlapa hasta Cozalapan hay varias corrientes, pero de peligro solo la denominada *Escalera* ó *Boca del Río Tilpam*.

Desde el Cosalapan hasta el Quiotepec, ó Río de Tuxtepec, hay varias corrientes, pero de ningún peligro, á excepción de la desembocadura del expresado Río Quiotepec, que es peligrosa.

El Río Tonto es navegable actualmente por canoas, balsas y piraguas de diez á doce varas de longitud y una de latitud, á excepción de las pequeñas cascadas, pues aun en las corrientes peligrosas que quedan indicadas, es fácil la navegación.

En los meses de Julio, Agosto y Septiembre, todos los peligros de navegación desaparecen por la mucha agua que lleva el río, pues en los relacionados meses tiene una profundidad en las partes más bajas de 40 varas y una latitud de 200 en las más estrechas. Para ponerlo en buen estado de navegación serían necesarios de 400 á 500 mil pesos.

Las aguas del mencionado río están habitadas por dos especies de cocodrilos, uno de hocico largo y otro de hocico chico.

Lo están también por el bobo, juile, robalo, pámpano, roncador, camotillo, mojarra, lisa, trucha, peje-puerco, anguila y tortuga grande.

Sus márgenes están habitadas por el león, tigre, venado, conejo, danta á anteburro, tejón solitario, tejón de manada, javalí, armadillo, monos ó changos, tepeitzcuintli, tzomixtac, ardillas y tusas.

Lo están también por la boa, víbora de cascabel, xochinahuía, palancanahuía, xicalcamacho, mazacoatl, petlacoatl, culebra prieta, mecacoatl y coralillo.

Lo están también por las guacamayas verde y colorada, loros, pericos, cotorras, buitres, águilas, gavilanes, faisán real, faisán gritón, calandria, primavera, perdiz real, tucanes, gallina de Moctezuma, codornices, chachalacas, garzas, patos, palomas de varias especies, pájaros canores y de distintos y riquísimos plumajes, y entre éstos el precioso *colibrí.*

Lo están también por multitud de insectos, entre los que se cuentan como perniciosos el mosco ó zancudo, tábano, moyocuil, jején, talaje, pinolillo, conchuda, garrapata, chinche voladora, hormigas, etc., etc., etc. Abundan también las luciernegas y cocuyos, que iluminan los árboles y pantanos.

Los bosques y montañas que ciñen la cuenca están pobla

dos por el palo de Zongolica conocido por *gateador* ó tlacuilolcuahuitl, rodadillo ó tlatahuilcuahuitl, cedro ó teocuahuitl, granadillo ó tlapalcuahuitl, cocuite ó macuilzoyatl, jonote, ceibas rollizas, palo de bálsamo, y por otras muchas maderas finas y de construcción.

Lo están también por el cuaujuinicuile, obo, ciruela, anona, mamey, zonzapote ó zapote cabillo, ó mezonzapotl, cosahuico, chicozapote, cabeza de negro, banano, naranjos, limoneros, limeros, mangos, platanеros, palmeros de distintas clases, cacao, ocelocacao ó cacao blanco, olcuahuitl ó palo de hule, casabía, huaje, pimienta, etc., etc., etc.

Entre los árboles y arbustos floridos, se encuentra el macuile, pongolote, espuela de caballero ó flor del camarón, tulipán, jazmín de Amelia y resedá ó rosidón, que perfuma los bosques. Hay también multitud de plantas florales.

Lo están igualmente por la vainilla, zarzaparrilla, huaco, parra, tecalmecatl, xochilmecatl, calabazos de transporte de distintas clases, calabazas para vitualla, yuca, camote morado, blanco y amarillo, miahua, calabaza-melón, granadita de China, chayote, y otra multitud de plantas y enredaderas.

Lo están por el huilomole, huauquelitl, papaloquelitl, tepejilotl, taray ó mafafa, llanepaquilitl ó yerbasanta, verdolaga, tetziltz, chichiquilitl, oloxochitl, culantro, azafrán y otras varias plantas aromáticas y medicinales.

Lo están también por el timbiriche ó piñuela, pita de Acayúcan, y por la riquísima y deliciosa piña, así como por la piña-anona.

Lo están por varias clases de otates, ó bambúes, carrizos y mimbres de que se forman bonitos cestos.

El maíz, frijol, chile, caña de azúcar, café, tabaco y el algodón en sus tres clases, se cosecha en toda la zona en muy buen estado y con pingües productos.

El Río Tonto tiene cultivadas sus márgenes por los indígenas y pobladores de las parroquias de Zongolica, Eloxochi-

tlán, Zoquitlán, Coyomeapa, Huehuetlán, Huautla, Ixcatlán y Amapa.

Suelen algunos hijos del Africa, del Papaloapa, navegarlo hasta la confluencia del Tilpam, y también llegan de Alvarado en tiempo de aguas, algunos vaporcitos hasta *Paso Real.*

Los caminos de rueda que de uno y otro nacimiento se abriesen para las poblaciones citadas, costarían á tres pesos vara cuadrada.

México, Octubre de 1898.

IDEAS GENERALES

ACERCA DE LAS

OPERACIONES DEL ARTE TOPOGRAFICO

POR EL INGENIERO EDMUNDO LEAL, M. S. A.

Lámina I.

Al Sr. Ingeniero D. Francisco Garibay, M. S. A.
Testimonio de gratitud,

Resumen.

I.—Divisiones de la Topografía, atendiendo á su definición.
II.—Naturaleza de las cantidades que tienen que tomarse en los trabajos.
III.—Condiciones esenciales de los instrumentas angulares.
IV.—Condiciones esenciales de los que se emplean en las medidas lineales.
V.—Modo general de empleo de los primeros.
VI.—Modo general de empleo de los segundos.
VII.—Adaptación de los valores determinados en el terreno á las hipótesis de la Geometría.

I

La Topografía nos indica su objeto por su solo nombre: descripción de un lugar; pero solo una idea vaga podemos concebir de esta definición, que necesita ser aclarada.

La medida de nuestro planeta, de la tierra, constituye la Geometría aplicada y la Topografía es solo una parte de esta materia. El estudio de la figura de la tierra, que necesita incuestionablemente de la medida de sus principales dimensiones, forma el objeto de la Geodesia. A su vez, el estudio de una parte relativamente pequeña de la superficie de la tierra, constituye la Topografía.

La determinación y representación gráfica de una grande extensión de superficie, como un país entero, requiere la aplicación de la Geodesia; pero la subdivisión de superficie que se va efectuando, da cabida, para completar la operación de esta naturaleza, á la topográfica que irá quedando limitada en cada una de las partes que le ha formado el primer trabajo, la aplicación geodésica.

Para tener el completo conocimiento de un terreno, no basta solamente tener fijados sus límites, debe también tenerse en cuenta su forma general, sus divisiones, la relativa posición de los puntos en él comprendidos, la extensión superficial que abraza, las inflexiones ó irregularidades que presente. Según esto, el estudio de la Topografía deberá necesariamente dividirse en varias partes:

Planometría, Agrimensura, Nivelación.

Levantar el plano, determinar su superficie, hacer conocer las alturas relativas de los puntos principales.

He aquí á qué se reduce el último objeto del Arte topográfico.

II

La naturaleza de las cantidades que tienen que tomarse en los trabajos, es decir, las cantidades que expresan las medidas quese obtienen, son lineales ó angulares. Estas medidas pueden hacerse ya directa ya indirectamente. Si se coloca un resorte de acero sucesivamente sobre una línea que trate de medirse, se habrá hecho una medida directa; indirecta en el caso que se haga por medio del instrumento que han denominado telémetro. La medida directa de un ángulo, consiste en situarse con un goniómetro en el vértice de éste y visar, haciendo las lecturas correspondientes, los dos puntos que marquen las direcciones de los lados. Como ejemplo de medidas angulares indirectas el mejor que puede citarse, es el de las medidas que se hacen con el sextante; pues con este instrumento se obtiene un ángulo igual al doble del que quiere medirse y para obtener el verdadero debe todavía hacerse su reducción al horizonte. Este ejemplo es de los que presentan claramente la cuestión; podrían citarse aún otros muchos, como el ángulo medido fuera de centro, la medida del ángulo de pendiente de un terreno, determinado por una nivelación, etc. etc.

El objeto de toda medida es situar los puntos á sus distancias relativas, para referirlos á alguno de ellos (el más notable) que se toma por origen; así es que todo levantamiento tiene por único y exclusivo objeto la situación de orígenes. ¿Qué otra cosa es, pues, el levantamiento de un polígono, de un detalle cualquiera, sino el paso sucesivo de un punto á otro, de un origen á otro?

Todos los métodos topográficos van dirigidos á llenar esta condición; en una palabra, el levantamiento de una figura que represente el terreno, es solo conseguido por la situación de orígenes sucesivos.

III

Para efectuar las medidas lineales y angulares, se recurre á instrumentos construidos para este objeto y que en verdad son muy variados. No es mi ánimo entrar en los detalles de los instrumentos propios para el caso, ni tampoco hacer conocer en cada uno de ellos las condiciones á que deben satisfacer, para ser usados convenientemente; voy tan solo á exponer estas consideraciones abstracta y generalmente para cualquier instrumento que se presente; pues todos ellos, aunque su forma y partes que los componen sean diversas, tienen su equivalente y esto es natural, pues todos han sido hechos para un objeto común, una medida de igual naturaleza.

Ocupémonos desde luego de los que sirven para las medidas angulares y tratemos de examinar las condiciones á que deben satisfacer, para llenar su objeto de una manera útil y conveniente.

La historia de la Geometría atribuye á Talete (500 años antes de J. C.) el haber introducido la medida angular y haberla aplicado al círculo.

El instrumento que deba servir para las medidas angulares, debe ser construido de manera de llenar las condiciones indispensables al problema que se aplica. Ahora, en cualquier trabajo topográfico, se trata de la determinación relativa de un punto con respecto á otro, ó á la situación en el terreno de puntos cuya posición relativa esté previamente determinada.

Los dos sistemas más cómodos de coordenadas, son el de las rectangulares y el de las polares. El primero facilita mucho el cálculo, pero en el terreno habrá que medir muchas líneas y en la medida de líneas no se obtiene la exactitud requerida, sino á costa de mucho trabajo; el segundo, más práctico, exige solo la medida de una distancia y de dos ángulos, para fijar un punto.

El aparato que esté formado de las partes necesarias para poder medir azimutes ó ángulos horizontales, distancias zenitales ó ángulos verticales y distancias lineales: se llama Universal.

Se ha propuesto la distinción entre Teodolitos (ángulos azimutales) Altazimutes (ángulos azimutales y verticales) y Universales; en los que pudiendo hacerse las mismas operaciones que con los anteriores, sirven también para medir distancias ó longitudes.

Reducido á su más simple expresión, un instrumento para medir ángulos en cualquiera dirección del espacio y concurriendo todos en un punto ó vértice, se compone, de un órgano que sirve para fijar tal dirección, este puede ser un anteojo ó alidada con pínulas que haga sus veces, montado sobre un eje con movimiento giratorio; de un círculo graduado fijo en el centro de rotación del eje; de un índice fijo al órgano de la dirección y que gira á la vez que este, señalando sobre la graduación, el principio y el fin del espacio angular recorrido. Toda la parte giratoria que lleva el anteojo, toma el nombre de alidada.

El conjunto de este sistema de órganos descrito, forma un instrumento angular, ó goniómetro (medidor de ángulos). En resúmen: un eje vertical, un círculo horizontal graduado y un órgano que vise los objetos entre los cuales se desee medir el ángulo son las partes componente esenciales de todo instrumento dedicado á esta clase de medidas.

La división del círculo ó limbo, puede ser según dos sistemas: En el primero se considera el círculo dividido en 360 grados, cada grado en 60 minutos y cada minuto en 60 segundos y los ángulos se expresan naturalmente en grados, minutos y segundos. En el centesimal, el círculo tiene 400 grados; por consiguiente un cuarto que en el otro solo vale 90 grados, en este sistema valdrá 100; y se expresan las medidas angulares en este sistema, en grados y fracción decimal solamente. Tal vez llegue tiempo en que esta división del círculo sea la reinan-

te; pero hasta ahora, todavia son relativamente pocos los ingenieros que prefieren para sus instrumentos, la moderna subdivisión.

Las condiciones que debe llenar un instrumento angular, son desde luego, la solidez en la construcción y la perfecta división del círculo graduado. Para estudiar las demás condiciones necesarias, pero que pueden ser hechas por el operador, tomemos como objeto el instrumento angular que puede servir de tipo universal.

Este se compone de una sólida base formada de tres pies, en los que lleva tornillos niveladores; los puntos en que penetran los tornillos corresponden á los vértices de un triángulo equilátero, que puede suponerse inscrito en un círculo, cuyo centro sería el del triángulo ó centro de la base del instrumento y el radio, la distancia de este á uno de los vértices.

Fijos á esta base ó soporte, se encuentran un círculo y una fuerte columna ó perno perfectamente torneado en la forma cónica truncada y cuyo eje es normal al plano del círculo. Sobre el perno va una cubierta que puede girar al derredor de él; en la parte superior de esta cubierta lleva los montantes que tienen la forma de un cemicírculo á los extremos del cual, se prolongan sus tangentes, que vienen á terminar en los apoyos.

En la parte baja de la cubierta y deslizando sobre el círculo, lleva una pieza rectangular terminada en un índice, el que á su vez termina en la graduación y sirve para hacer las lecturas.

La cubierta y todas las piezas que van con ella unidas, pueden girar al derredor del perno vertical, llevando un tornillo en la parte superior de este último, para fijar á voluntad el movimiento.

Sobre los apoyos vá colocado un eje, al que están fijos un anteojo y un círculo vertical graduado: unida á un montante, vá otra pieza rectangular, terminada en un índice, que tiene el mismo objeto que el que lleva el horizontal. De los puntos que

sirven de apoyo al eje que lleva el anteojo, se prolongan los montantes para soportar un nivel, cuyo eje es perpendicular al del anteojo y que sirve para el empleo práctico del instrumento. En este instrumento descrito, vamos á estudiar las condiciones universales de los goniómetros.

Estas condiciones pueden dividirse en *esenciales* y *necesarias* para el momento de usar el goniómetro.

Las primeras son:

A. El eje que soporta el anteojo debe ser perfectamente horizontal, cuando sea vertical el principal de rotación. *B.* La línea de colimación debe ser perpendicular al eje de rotación del anteojo. *C.* La línea de colimación debe coincidir con el eje de figura del anteojo.

Las otras condiciones son:

D. La alidada no debe tener la menor exentricidad. *E.* El eje principal debe ser perfectamente vertical. *F.* La línea de colimación debe ser horizontal, cuando el cero del círculo vertical esté en coincidencia con el índice.

La condición *D*, podría mejor llamarse de construcción; pero como es sumamente difícil llenarla, veremos luego la manera de corregir este defecto.

A. El eje que soporta el anteojo debe ser perfectamente horizontal. La corrección se hace subiendo ó bajando los soportes. Se visa un hilo á plomo, se hace girar el anteojo sobre sus soportes y se asegura de que el cruzamiento de los hilos de la retícula cubra constantemente la plomada. Si esto no tiene verificativo, el cruzamiento de los hilos describirá una línea inclinada, es decir, que el instrumento en este caso no satisfará esta condición; entonces se corrige la desviación que resulte por medio de los tornillos propios de los soportes.

Para que la plomada quede fija y no varíe de posición debe introducirse su extremidad en un recipiente que contenga un líquido, evitándose de esta manera las oscilaciones y teniendo así una línea vertical perfectamente inmóvil Antes de efectuar

esta corrección debe ponerse vertical el eje principal, haciendo lo que generalmente se llama "nivelar el instrumento" y de lo que trataré después.

B. La línea de colimación, debe ser perpendicular al eje de rotación del anteojo. Sea *L. M.* (figura 1ª) la línea de colimación del anteojo (proyección horizontal); *A. B.* su eje de rotación. Para efectuar esta corrección, hagamos coincidir el índice con el cero de la graduación del círculo vertical; la línea de colimación *L. M.*, será estonces horizontal; para que sea perpendicular á *A. B.*, es necesario y basta que lo sea á la proyección horizontal de *A. B.*; pero como suponemos que no lo es, caso de un instrumento incorrecto; formará con *O. R.* cierto ángulo.

Visemos un objeto qualesquiera *I.* y supongamos que el punto *I.* se encuentra á la derecha de *O. R.* Hagamos girar ahora el anteojo 180° al derredor de *A. B.*; y tomará la posición *L. M.* la que se encuentra en una dirección opuesta á la del objeto. La línea de colimación forma siempre con *O. R.* el mismo ángulo α, pero ahora se encuentra hacia la izquierda. Si ahora hacemos girar la alidada y el anteojo, 180° al derredor del eje vertical, se encontrará de nuevo en dirección al objeto; pero la línea de colimación L_1 M_1 se apartará de su posición primitiva *L. M.* un ángulo igual á 2 α. Es pues necesario rectificar esta condición de la línea de colimación, moviendo la retícula, y este movimiento se hará igual á la mitad de L_1 *O. M.*

La diferencia de lecturas cuando no dan 180°, aunque generalmente proviene de que esta condición no es satisfecha; puede también ser causa de ello, que el eje esté inclinado; para saber si viene de esto último, se desvia el índice que estaba en coincidencia con el cero del círculo vertical, para que tome una dirección oblícua, es decir, fuera del horizonte instrumental y se repite la misma operación, corrigiendo de la misma manera que en el caso anterior, si se encuentra alguna diferencia.

C. La línea de colimación debe coincidir con el eje de figura del anteojo. Se dirige el anteojo á un objeto lejano y bien

definido, haciendo coincidir la intersección de los hilos de la retícula con dicho punto, y si al dar al anteojo una vuelta completa al derredor de su eje de figura, cubre constantemente la intersección al punto, el instrumento estará correcto; pero si no sucede así, deberá moverse cada uno de los hilos separadamente haciendo girar el anteojo 180°, siempre dentro de sus soportes, hasta que el nivel se halle encima y entonces se corrige la mitad de la desviación. por el movimiento propio de la retícula y la otra mitad, por el movimiento del círculo vertical.

D. Es necesario que el eje del pivote al derredor del cual gira la alidada, pase exactamente por el centro del limbo dividido; si esto no se verifica, resultarán para las lecturas, errores que podrán ser de importancia.

Este defecto de construcción en un instrumento no tiene corrección; solo puede evitarse cuando lleva dos índices diametralmente opuestos ó pueda usarse el instrumento en posiciones directa é inversa. Entonces si en la figura 2ª, llamamos a el ángulo por medir, como sabemos que tendrá por medida, sea cual fuere la posición de su vértice, la semi-suma de los arcos interceptados por sus lados, es decir:

$$\frac{A.B. + A_1 B_1}{2}$$

Así, si se hacen las dos lecturas y se toma el promedio, se tendrá el ángulo verdadero. En los instrumentos que no presenten ninguna de estas dos disposiciones, solo un cuidado extremo de construcción, llenará esta condición.

E. El eje principal de rotación debe ser perfectamente vertical. Luego que hayamos concluido con las condiciones enumeradas, veremos como se hace para, en general, llevar un eje á la verticalidad.

Para el caso actual que nos ocupa, se coloca el nivel para-

lelamente á la línea de dos tornillos niveladores y se lleva la burbuja al centro. Después se hace girar la alidada 180° y si la burbuja se desaloja, se vuelve al centro, corrigiendo mitad por medio de los tornillos del pie y mitad por los propios del nivel. Vuélvese la alidada á su posición primitiva, repitiendo esta operación hasta que en ambas posiciones, quede siempre la burbuja al centro.

Entonces se lleva el nivel á la perpendicular ó lo que es lo mismo, á que tome la dirección del tercer tornillo nivelador, y se lleva al centro la burbuja por medio de este solo tornillo; se vuelve á la primera posición, y si aún no queda allí en el centro, se repite esta serie de operaciones, hasta conseguir que en cualquiera posición que se coloque la alidada, permanezca siempre la burbuja en el centro del nivel.

F.—La línea de colimación debe ser horizontal cuando el cero del círculo vertical esté en coincidencia con el índice.

La corrección se hace por medio del tornillo de aproximación del círculo vertical; después de haber colocado el índice en coincidencia con el cero vertical, se visa una mira.

Supongamos (figura 3ª) que la línea de colimación L. M. del anteojo, esté inclinada y forme con la horizontal *HH'* cierto ángulo. Supongamos también que la inclinación sea hacia arriba, por la parte que se visa y que se encuentra en la división *I* de la mira, que es más elevada que *H*. Anotemos esta división *I*. En seguida hacemos girar 180° la alidada del limbo de inclinación; la línea de colimación conservará la misma inclinación; pero es ahora dirigida hacia la parte de abajo.

Ahora, hagamos girar al anteojo 180° al rededor de sus soportes y llevemos el índice del círculo vertical al cero de la graduación; el anteojo tomará la posición *L, M,* viendo la mira y se dirigirá ahora abajo de la horizontal, un ángulo α. La visual cae sobre la división *J*, abajo del punto *H;* y como los ángulos de pendiente son iguales en ambas posiciones, los puntos *I J* estarán igualmente distantes de *H*. Se toma la media de las

lecturas y sobre este punto se hace dirigir la visual, moviendo la retícula.

E (bis).—Para llevar un punto á la verticalidad, debe arreglarse el nivel colocado en la parte superior, de tal manera, que la tangente en el punto central de $X X_{\prime}$ (figura 4ª) sea perpendicular al eje de rotación principal, que trata de ponerse vertical.

Sea $P P_{\prime}$ una línea ideal que se encuentra en el plano medio del nivel y perpendicular al eje; será pues necesario llevar á $X X_{\prime}$ á coincidir con ella. Supongamos al eje sostenido por tres tornillos niveladores V_1, V_2, V_3; coloquemos el nivel paralelamente á la línea que pasa por dos de ellos V_1, V_2 y llevemos la burbuja al centro del nivel. Si queda arreglado de la manera antes dicha, $X X_{\prime}$ coincidirá con $P P_{\prime}$; en caso contrario formará un ángulo α. Hacemos ahora girar el eje 180°; la línea $P P_{\prime}$, tomará la misma dirección; $X X_{\prime}$ tomará la posición $Y Y'$ y formará siempre el mismo ángulo con $P P_{\prime}$, pero en sentido contrario y su inclinación respecto al horizonte será $2\ \alpha$. Bastará, pues, corregir la cantidad que se separa, mitad por los tornillos propios del nivel y mitad por los dos niveladores de que hemos hablado.

Para que el eje quede perfectamente vertical, será necesario que en dos orientaciones perpendiculares la burbuja permanezca en el centro; luego si después se lleva el nivel á la dirección del tercer tornillo y se pone la burbuja en el centro, por el solo movimiento de este tercer tornillo y si vuelto á las direcciones primitivas, aun permanece la burbuja en su sitio: el eje será vertical. No es, pues, más que explicada la misma manera de operar que se indicó al tratar esta condición; condición indispensable para comenzar cualquier trabajo.

IV

Pasemos ahora á tratar de las condiciones á que deben satisfacer los instrumentos que se emplean en las medidas lineales.

Para la medida directa, el instrumento que presenta mayores ventajas, es la cinta de acero dividida y para que se encuentre en las mejores condiciones para su uso, es necesario: que sea de un metal elástico que no pierda su longitud después de sufrir una tensión. Que las alteraciones que sufra por la temperatura no sean permanentes y puedan valuarse. Que su longitud sea media, ni demasiado chica porque hace muy cansada la medida y se expone más á cometer errores por ser necesario colocarla mayor número de veces sobre la línea que trata de medirse; ni demasiado grande, porque habrá mucha dificultad para su manejo. Que las azas con que principia y termina, con objeto de facilitar su uso, estén perfectamente calculadas, para que el plano que pase tangente á la extremidad de ella corresponda al cero, y respectivamente al punto terminal indicado de la división. Que esta última sea fina y perfectamente hecha, porque cuando no cabe la cinta un número exacto de veces sobre la línea que se acaba de medir, habrá que tomar la fracción, y una mala división hará necesariamente obtener una mala medida.

La cadena que antes se usaba, tenía desde luego como principal inconveniente el variar mucho de longitud por la tensión; pues como estaba formada por eslabones, abriéndose éstos, aumentaba la longitud que marcaba; además, esta longitud no podía ser mayor de 10 ó 15 metros y aun así era muy pesada y de difícil manejo. Estos inconvenientes se han evitado con el uso de la cinta metálica; esta no varía por la tensión, es mucho más fácil de dividirse y puede manejarse sin dificultad hasta

teniendo una longitud de treinta metros y más. Este es el tipo de los instrumentos que presentan las condiciones necesarias á que deben satisfacer los que van á ser empleados en la medida directa y que si bien no es perfecto, es el que más puede acercarse á esta cualidad.

Los instrumentos para la medida indirecta se fundan todos en el siguiente principio: Tomemos el instrumento reducido á su más simple expresión; y estará formado por dos hilos horizontales fijos en un cuadro vertical (también hay instrumentos de hilos móviles) que está sostenido por un soporte, el que lleva á su vez otro cuadro vertical con una ranura, para dirigir la visual.

Trátase de medir la distancia $P\,Q$ (figura 5ª); se coloca el instrumento en Q y una mira en P. Visamos la mira, colocando el ojo en la ranura; las visuales que pasan por los hilos interceptarán la mira en A y B, cuya distancia es M; ahora, si m es la distancia de los dos hilos, tendremos en virtud de la semejanza de los dos triángulos formados:

$$\frac{D}{d} = \frac{M}{m};$$

porque en triángulos semejantes, las bases son proporcionales á las alturas.

De esta última igualdad resulta:

$D = \frac{d}{m} M$; llamando k á la relación constante $\frac{d}{m}$; puesto que en el caso (hilos fijos) ni d ni m varían, tendremos: $D = k\,M$.

Los instrumentos angulares (Taquímetros) llevan en su anteojo hilos horizontales y paralelos que tienen por objeto la medida de distancias y se fundan en el principio antes expuesto. Estos instrumentos vienen generalmente acompañados del valor de la constante k. La condición esencial de un instrumento de esta naturaleza, es que su constante esté perfectamente bien determinada; para cerciorarse de esto, se hace lo siguiente:

Se coloca una mira á una distancia del instrumento, medida de antemano, ex : 100 metros, y que han sido contados á partir del eje. Se mira por el anteojo y se asegura que el cociente de D por M, ó lo que es lo mismo, que la distancia medida, dividida por las divisiones de mira interceptadas, es igual al coeficiente constante. Si, por ejemplo, este coeficiente es 100 y la mira se ha colocado á 100 metros, la parte de ella interceptada por las visuales, deberá ser de un metro.

V

La aplicación de los instrumentos angulares, es decir, el modo general de emplearlos, es la cuestión que ahora va á ocupar nuestra atención.

La medida de un ángulo puede hacerse en grados centesimales ó sexagesimales; por tanto, los círculos de los goniómetras vienen siempre divididos en grados y sus subdivisiones. Ahora, como las divisiones resultan siempre muy pequeñas, aun cuando la aproximación del instrumento sea de uno ó dos minutos, se colocan sobre la graduación microscopios que la aumenten, para poder hacer con seguridad las lecturas; y para poder llevar la aproximación hasta el grado indicado, se hace uso de la disposición inventada por Pedro Vernier[1] y que no me detendré en describir, por ser tan conocida. Este invento se atribuyó mucho tiempo al portugués Pedro Núñez y vienen de allí las denominaciones de Vernier y de Nonius que se dan á esta disposición.

Para efectuar la medida de un ángulo, se monta el instrumento en su tripié, en seguida se coloca en el vértice deseado, haciéndolo centrar por medio de una plomada, arreglada de manera que venga á ser la prolongación del eje principal que pasa por el centro del círculo horizontal.

1 Geómetra francés, muerto en 1637.

Se nivela el instrumento, lo que equivale á poner vertical el eje principal de rotación, de la manera antes indicada; hecho esto y orientado el instrumento (si es que se desea conocer el azimut magnético de los lados) se dirige el anteojo á la señal que unida en línea recta con el vértice, forma uno de los lados del ángulo; puesta dicha señal en coincidencia con el punto de intersección de los hilos de la retícula y afocada perfectamente, se hace la lectura en el círculo horizontal (cuando se quiere tener la pendiente, se lee también el vertical). En seguida se dirige el anteojo á la segunda señal, de igual modo que en el caso anterior, y se vuelve á efectuar la lectura. La diferencia de estas lecturas nos dará el ángulo; pero hagamos notar que, si tenemos que la primera lectura fué, por ejemplo, 230° (división sexagesimal) y la segunda 14°, habiéndolas hecho en el sentido que giran las manecillas de un reloj, como vienen generalmente las divisiones de los goniómetros, esto quiere decir que la línea 180—360° ha quedado dentro del ángulo, y que habra que agregar 360° á la segunda lectura y entonces el ángulo será: 374 menos 230, igual á 144°

Hay dos métodos para efectuar la medida de los ángulos: la repetición y la reiteración.

El primer método consiste en llevar varias veces sobre el limbo el arco que mide el ángulo, de manera que la suma de todos forme un arco total divisible exactamente por el número de parciales. Entonces es suficiente una lectura al terminar la operación, la que se divide por el número de repeticiones. Para efectuar esta clase de medidas, supongamos que se trata de repetir dos veces un ángulo *P O Q* y las operaciones que tendrán que efectuarse son los siguientes:

Se lleva el índice á coincidir con el cero de la graduación, se fija el movimiento de la alidada con el limbo y se visa hacia *P*. Se fija el limbo dejando libre el movimiento de la alidada y se visa la segunda señal *Q*. El ángulo marcado por el índice daría el valor del que se busca; pero como se quiere repetir,

puede pasarse por alto esta lectura. Se fija de nuevo la alidada al limbo, es decir, que como en el primer caso, solo se deja libre el movimiento general, visando de nuevo el punto P. La línea 0–180°, vendrá á formar ahora con la visual hacia P un ángulo igual al medido. Se fija de nuevo el limbo, dejando solo el movimiento de la alidada y se visa Q. En este caso la lectura del limbo nos dará el doble del ángulo; tomando la mitad y, si hay varios verniers la media de las lecturas, dará el valor del ángulo perseguido. Se puede hacer el número que se quiera de repeticiones; pero debe atenderse á que cada vez que el índice viene á pasar por 360°, habrá que agregarlos á la lectura obtenida.

La ventaja de este método consiste en que permite obtener mayor aproximación que la que da el vernier; á medida que se aumenta el número de repeticiones, porque si suponemos que se hagan diez repeticiones, el valor de la lectura será diez veces mayor que el del ángulo, y si ahora suponemos que la aproximación del instrumento es de diez segundos, cada vez que el ángulo crece un segundo, corresponderá á un crecimiento de diez en el arco que se lea sobre el limbo; después de diez repeticiones, se podrá, pues, apreciar hasta un segundo. Esta ventaja que encontramos en el método expuesto, no siempre es realizable en la práctica, porque hay necesidad de hacer girar el círculo horizontal y la alidada, después de haber fijado uno con otro; y al hacerlos girar unidos, no se puede tener la seguridad de que siempre permanezcan de esta manera y no resbalen, aunque sea ligeramente, uno sobre otro, haciendo así variar la amplitud del ángulo. Esto no es ilusorio como podría parecer á primera vista; en realidad hay muchas causas que pueden influir para que se verifique. Cuando por este método se anda buscando una gran aproximación, una desviación de la alidada sobre el limbo, por ligera que fuese, produciría algunos segundos de error en el ángulo y todo el trabajo llegará á ser inútil.

El inconveniente que hacemos notar se evita empleando el

método de reiteración, pues en la práctica de este método no hay que hacer uso del movimiento general del instrumento más que para cambiar orientaciones.

La reiteración consiste en hacer varias lecturas simples del ángulo y tomar el promedio de ellas. Esta clase de medidas ya hemos visto cómo se efectúan y solo haremos notar que es conveniente para evitar en lo posible los ligeros defectos de graduación, de que adolece todo instrumento, cambiar la orientación en cada medida ó reiterada.

VI

La manera general de empleo de los instrumentos lineales, es muy variada. Los instrumentos para medidas indirectas solo deben usarse para líneas de una longitud corta; pues en grandes longitudes la apreciación de las divisiones de la mira es incierta, aun suponiendo que se use un magnífico anteojo; y la incertidumbre en la lectura, por corta que sea, viene á influir de una manera muy notable en la longitud de que se trate.

Fuera de la medida de líneas pequeñas ó de las inaccesibles, en que no se pueda ó sea muy largo emplear otro método, debe en general preferirse la medida directa. Como ejemplo de un caso en que es muy conveniente usar el telémetro, tenemos la medida de directrices que corten el lecho de un río; en este caso, como en el levantamiento de detalles no es necesaria una presición absoluta, viene á ser cómoda y conveniente la medida indirecta.

Incuestionablemente, cuando la línea que trata de medirse es tal, que deba servir de base á un trabajo, como una base topográfica, en que se requiere para su medida una grande exactitud, debe recurrirse á la medida directa. Para alcanzar la aproximación necesaria en esta clase de medidas, deben compararse previamente las cintas ó resortes que vayan á usarse,

con un metro patrón; esta comparación, para ser bien hecha, presenta sus dificultades; pero no me detengo á tratar sobre ello porque puede encontrarse en cualquier tratado de la materia. He tratado ya sobre este punto en la "Memoria de la práctica de Topografía del año escolar de 1896," (Día 16 de Diciembre); y tambien de la manera de efectuar la medida de una base, una vez comparadas las cintas, en la misma Memoria (Día 16 de Diciembre). Allí se encuentra hasta en sus menores detalles, la manera de hacer una medida de esta naturaleza, y con cuyo método se obtiene toda la exactitud que puede ser pedida, en una operación topográfica. Se habla de métodos con los cuales se obtienen mejores resultados; pero la complicación á que dan lugar, no compensa nunca con el grado de aproximación que se obtiene, si no es que pueda decirse que esta aproximación tan grande, viene á ser puramente ilusoria.

VII

Los valores de las medidas obtenidas en el terreno, no pueden ser directamente aplicables á los principios de la Geometría.

En Geometría sabemos que la suma de los tres ángulos de un triángulo debe valer 180°, y si se han medido en el terreno los tres ángulos de un triángulo y quieren aplicarse al cálculo, es necesario que estos sumen 180°, nunca sucede, solo remotamente y por mera casualidad. En verdad que no podría ser de otra manera, pues por mucho cuidado que se pusiera al hacer las medidas, tendriamos desde luego en nuestra contra, los errores inevitables en la determinación precisa de las visuales.

Sean *A*. *B*. y *C*. (figura 6ª), los vértices de un triángulo. Nos estacionamos en *A* para medir este ángulo, centrando y nivelando perfectamente el instrumento y dirigiendo visuales á *C* y *B*. Cuando el instrumento se sitúe en *B* ¿será posible estacionarse en el punto preciso á que se dirigió la visual de *A*.;

y aun así, se podría luego visar el punto preciso en que se hizo estación en *A* y el que se visó desde allí? Y con todo, la medida de un triángulo, en que tienen que dirigirse seis visuales ¿será posible coordenarlas de manera que dos á dos se confundan para formar un mismo y único lado?

Los instrumentos de que se dispone y la manera de operar, hacen acercarse mucho á la verdad; pero no á una exactitud matemática; resultando que los datos del terreno para ser aplicable al cálculo, nesesitan sufrir corrección.

Para que un polígono cierre, las condiciones necesarias son:

Que la suma de los tres ángulos en cada triángulo dé 180°.

Que la suma de los ángulos formados al derredor de un punto sea igual á 360°, y que:

$$\text{(figura 7}^{\text{a}}\text{)}\ 1=\frac{\text{sen } 1\times\text{sen } 3\times\text{sen } 5\times\text{sen } 7}{\text{sen } 2\times\text{sen } 4\times\text{sen } 6\times\text{sen } 8};$$

ó lo que es lo mismo, que el producto de los senos de los ángulos que hemos llamado impares, sea igual al producto de los senos que llamamos pares. Con cualquiera de estas condiciones que falte, el polígono no cerrará.

Supongamos que falta la primera condición en un triángulo, entonces el polígono podrá ser como el de la figura 8ª Si faltare la segunda, tendremos un ejemplo en la figura 9ª. Y si la omitida fuese la condición tercera, en este caso, tomaría la forma de la figura 10ª Aunque exageradas, estas son las formas que podría tomar un polígono, faltando alguna de las condiciones para el cierre.

Luego, los ángulos necesitarán compensación y esta puede hacerse por varios métodos. Ninguno de ellos corrige exactamente los errores de cada ángulo; en algunos métodos se verifica esta corrección por partes iguales y proporcionales y en otros, aunque mucho más complicados, se puede creer que se acerca más á la verdad; pero nunca de una manera segura. Toda corrección, fúndese en los principios que se fundare, resulta

más ó menos arbitraria; pero es necesario verificarla para hacer los datos directos del terreno, aplicables á las hipótesis de la Geometría y poder entrar en el cálculo.

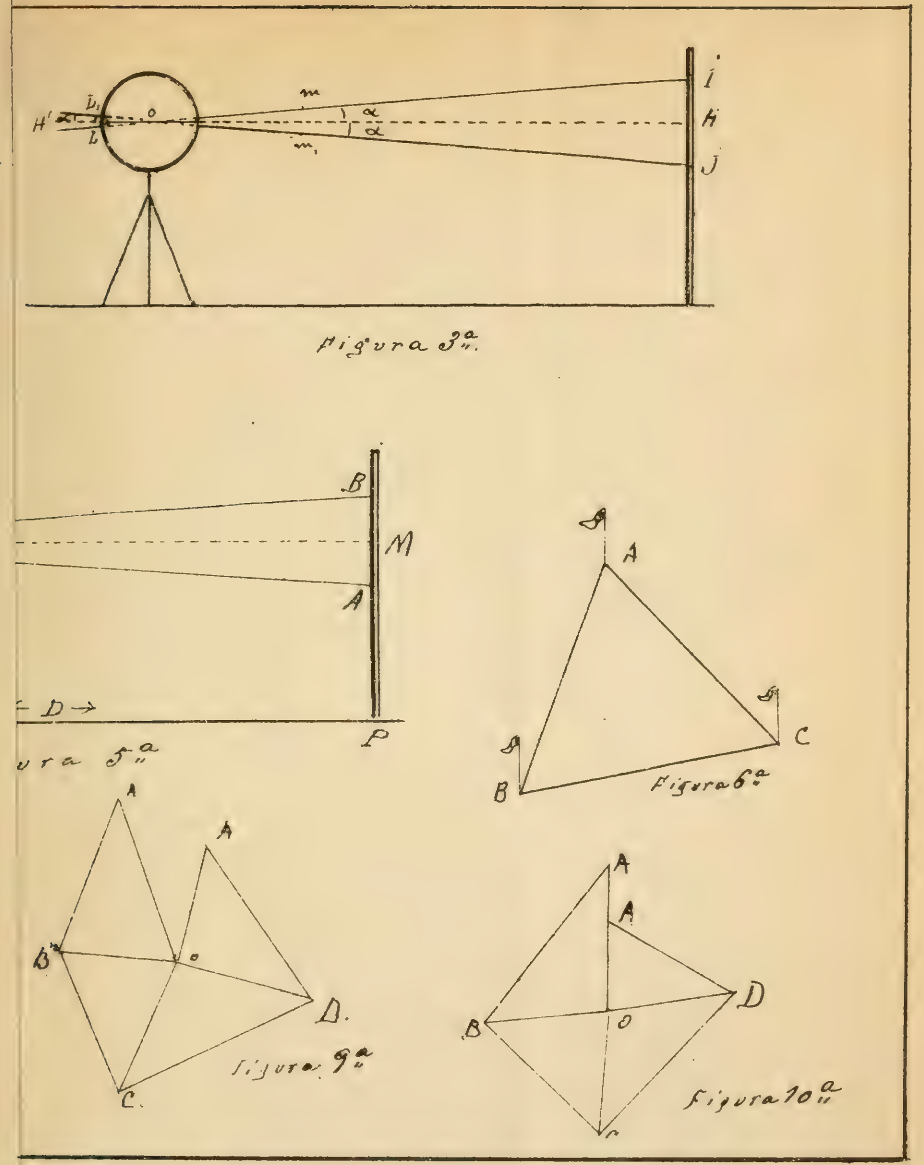
En el método de corrección por partes iguales, como su nombre lo indica, se reparte el error igualmente para cada ángulo. La primera corrección consiste en tomar los tres ángulos de cada triángulo y en seguida el exceso ó defecto á 180°, dividirlo en tres partes y cada una de ellas agregarla ó quitarla, según el caso, á cada ángulo. En segunda, se toman los ángulos que tengan un vértice común, rodeado completamente por ellos, y se suman; el error á 360°, se divide por el número de ángulos y á cada uno de ellos se agrega ó quita la parte que le corresponda, teniendo cuidado de quitar ó agregar la mitad de la corrección á los otros dos ángulos del triángulo, á que cada uno pertenece, para evitar se alteren á 180.

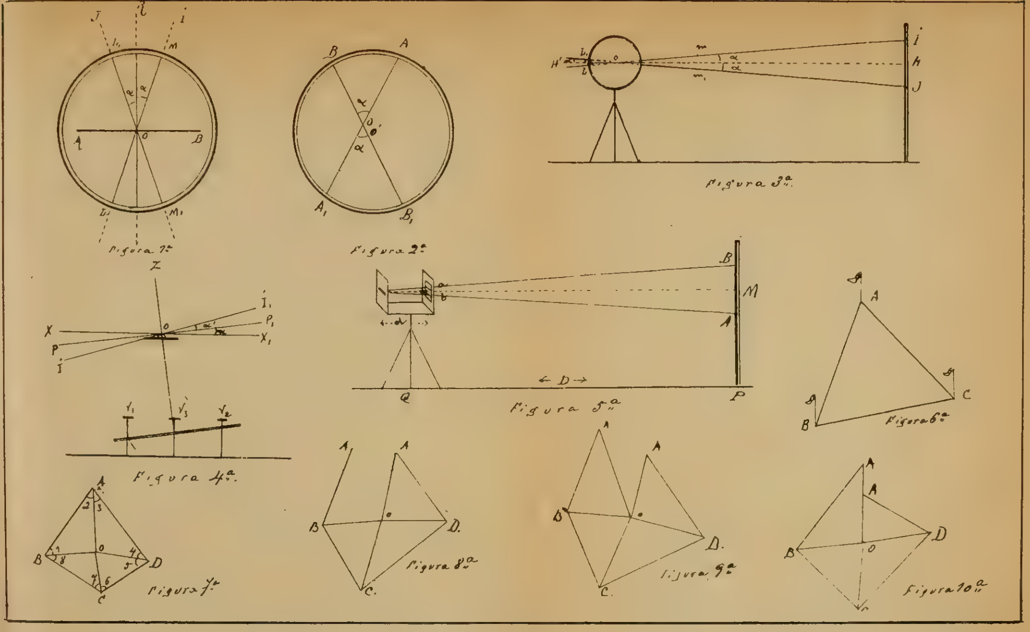
Hechas las correcciones antes dichas, puede aun no cerrar el polígono, tomando la forma indicada en la figura 10ª

El Sr. Ing. D. Francisco Garibay, M. S. A., me indicó que, después de efectuar la anteriores correcciones, como se ha dicho, puede pasarse á verificar la de los senos, de la manera siguiente;

Se buscan los logaritmos de los senos de los ángulos, que en la figura correspondiente hemos llamado pares é impares, poniéndolos en dos columnas separadas y acompañándolas de sus diferencias logarítmicas, que se colocan á su lado. Se suman los pares, igualmente los impares y los resultados de cada suma se restan; operaciones que equivalen á calcular la fórmula mencionada.

Si en la resta no hubiere diferencia alguna, es claro que el polígono satisfaría la condición de los senos; pero como rara vez ó nunca sucede, se encontrará alguna diferencia. Esta diferencia, es la que se distribuye proporcionalmente á las diferencias logarítmicas y así se hace satisfacer á esta condición, á la vez que no se alteran las correcciones que antes se han hecho.


H'
o
m
m_1
α
α
I
H
J
Figura 3a.
B
M
A
D
P
ura 5a
A
A
B
C
Figura 6a.
A
A
B
o
D.
C.
Figura 9a
A
A
D
B
o
C
Figura 10a



E. N. DE ARTES Y OFICIOS.

Este método es bastante rápido y da muy buenos resultados, no dejando por esto de ser arbitrario.

Existe también el método de compensación por "mínimos cuadrados," el que tiene por objeto hacer que la suma de los cuadrados de los errores, sea un mínimo. Puede decirse que este es el más equitativo y que más se acerca á la verdad. No me extiendo en los detalles de este método, porque sería demasiado largo; pues con solo lo indispensable para hacerlo conocer, habría material para un largo escrito; obras enteras hay que tratan de él exclusivamente y solo en la parte correspondiente á su relación con la Topografía.

En cuanto á las medidas lineales, para ser aplicables al cálculo, deben reducirse al horizonte; la manera de efectuarlo es perfectamente bien sencilla y conocida para entrar en detalles; basta recordar los principios generales de los triángulos rectángulos, para tener lo neceserio en la aplicación del caso de que se trata.

México, Mayo de 1897.

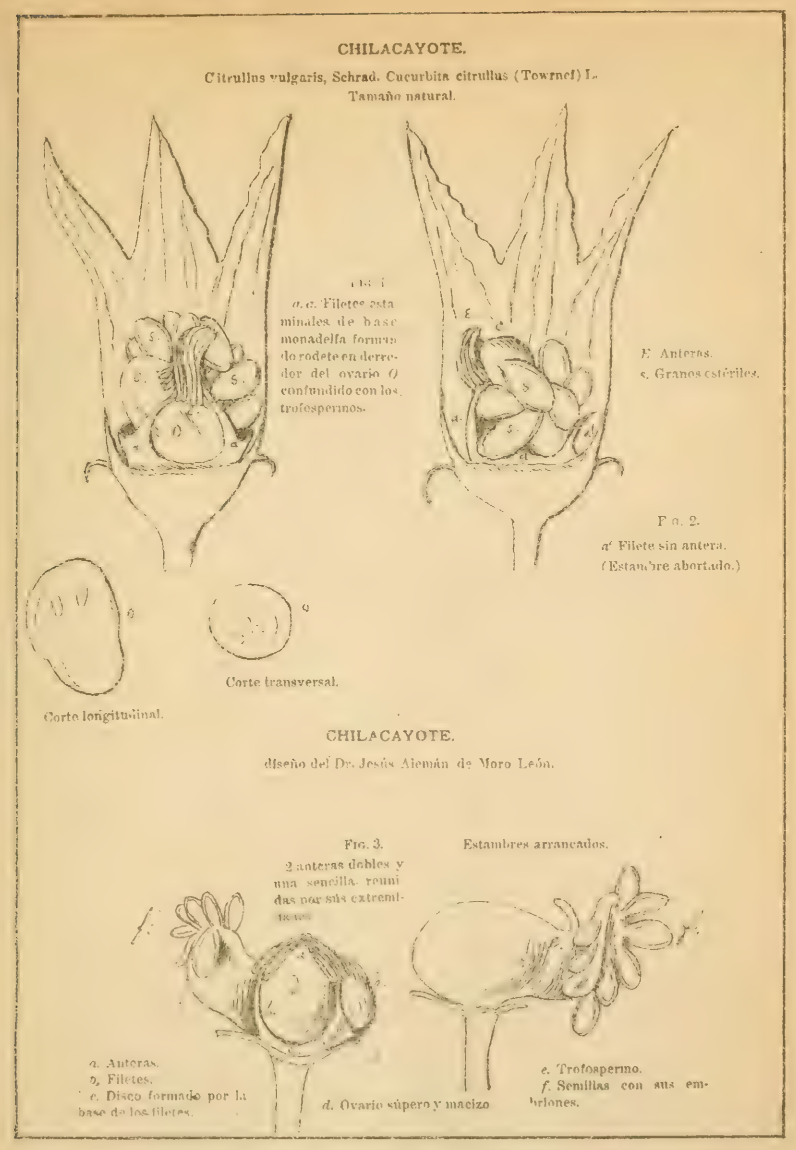


FOTO. LIT. DE LA E. N. DE A. Y O.

UN CHILACAYOTE MONSTRUOSO.

Por el Dr. Alfredo Dugès, M. S. A.

Profesor de Historia Natural en el Colegio del Estado de Guanajuato.

[LÁMINA II.]

Habíame llamado la atención una anomalía que observé dos veces en el maiz común, y era la existencia de flores hembras mezcladas con las masculinas en la espiga terminal, una vez directamente, y otra en espiguillas separadas en las cuales había también algunas flores con estambres; y creyendo que este caso era raro, se lo comuniqué á mi buen amigo el Doctor Jesús Alamán, pero él me contestó que había visto varias veces semejante cosa en Moroleón, y me pareció entonces inútil el hablar de esta singularidad.

Pero á los pocos días uno de mis alumnos me trajo una flor de chilacayote (Citrullus vulgaris, Schrad.) mucho más notable, y tan nueva para mí que me determiné á escribir un artículo sobre ella, con el riesgo de que el fenómeno fuese ya demasiado conocido.

La flor en cuestión posee estambres y óvulos, más los primeros me parecen ser estériles, de manera que creo no se trata de un caso de verdadero hermafroditismo, pero sí de una anomalía notable en una planta normalmente diclina, y cuyas flores hembras no presentan más que una especie de collar discoidal ó anillo en derredor de la base del estilo, como para representar ahí los ausentes estambres.

El ovario de este chilacayote merece una descripción especial. Presenta una verdadera ectopia doble: en efecto, 1°) su masa, tal vez formada por la reunión de los trofospermos; es súpera y no tiene adherencias con el cáliz, y 2° los óvulos están fuera de la cavidad. Algo de lo primero se observa en esta singular variedad de la *Cucurbita maxima* que llaman en Francia "Giraumond" ó "Potiron turban:" en efecto, en la parte terminal del fruto los tres carpelos descuellan por su porción superior donde no están concrescentes con el cáliz, formando así una masa saliente trilobada bien separada. Este fenómeno, normal en la calabaza turbante, puede dar la explicación de la masa O (figs. 1 y 2) del chilacayote que describo. La otra ectopia es aún más singular, como se puede ver en las dos figuras citadas, en las letras *S S*, pues los óvulos han sido expulsados de la cavidad del ovario y penden del trofospermo libremente y sin adherencias entre sí: todos carecen de embrión, y contienen un mucilago claro. Como punto de comparación he dibujado (fig. 3) otra flor análoga cuyo retrato me proporcionó el Dr. Alemán, quien la había visto en Moroleón: en ésta los óvulos contenían embriones.

La flor de Guanajuato tiene en derredor de la base del trofospermo ú ovario un rodete saliente con dos filetes *(a a)* coalescentes por su base y terminados por una antera *(e)* bien formada, habiendo también un rudimento aislado de otro filamento *(a')* sin antera. En la de Moroleón las anteras eran en número de cinco, dos dobles y una sencilla, reunidas por sus ápices por encima del ovario súpero y maciso.

8

En la flor masculina y normal del chilacayote se sabe que los filetes de los estambres son monadelfos y que la base hueca de este tubo cubre un disco: lo mismo pasa con la reunión de los estilos en la flor hembra, pero naturalmente el disco es en ella epigino.

Debo decir que lo que me hace pensar que la masa O es un ovario y no un trofospermo, es que, al cortarla (fig. 1—cortes) encontré en ella vestigios de óvulos.

En suma, la flor del chilacayote de que se trata, puede describirse de la manera siguiente: Envolturas normales por la forma, tamaño y color; receptáculo engrosado y en forma de cono invertido; rodete saliente constituido por la base de tres briznas, dos de ellas terminadas por anteras soldadas; ovario macizo y súpero sosteniendo óvulos libres y sin embrión; toda la planta enteramente igual á la del chilacayote normal.

No quiero entrar en la discusión de esta anomalía, que es para mí un caso de ectopia doble acompañada por un falso hermafroditismo,[1] pues carezco de elementos que pudieran aclarar la cuestión.

Guanajuato, Octubre de 1898.

1 Bien puede ser que la ausencia de embriones sea debida á que no hubiera habido aún fecundación; pero se me olvidó examinar al microscopio si las anteras contenían pólen; lo que hay de seguro es que no lo había en su superficie.

LOS DOCUMENTOS PRE-HISPÁNICOS DE MÉXICO.

EL CÓDICE BORGIA

NOTA BIBLIOGRÁFICA

Por el Ing. Jesús Galindo y Villa, M. S. A.

Ayudante de Historia
y Arqueología en el Museo Nacional.

El movimiento iniciado en el extranjero á favor de los estudios históricos de América, especialmente de México, va en creciente para envidia y rubor nuestro. De esta suerte lo había yo hecho observar en mi nota relativa á los Códices Ritual Vaticano y de la Biblioteca del Cuerpo Legislativo de Francia, presentado á esta honorable Sociedad,[1] y ahora lo confirmo una vez más, dando cuenta de la espléndida edición facsimilar del interesante Códice llamado "Borgia," y costeado por el no menos espléndido Mecenas, el Duque de Loubat; quien sin disputa alguna, ha superado ya al munífico Lord Kingsborough.

1 Véase *Memorias* y *Revista de la Sociedad "Alzate,"* Tomo X, págs. 147 y siguientes.

La importancia de estas ediciones, consiste en tener á la mano puede decirse, los propios originales, y lograr estudiarlos hasta en sus más leves detalles.

Dentro de un estuche de madera figurando un libro, acaba de recibir nuestro Museo Nacional por conducto de la Secretaría de Relaciones Exteriores, dos piezas bibliográficas. La primera es un folleto encartonado, de forma cuadrada, y que tiene al frente impreso lo que sigue: Il Manoscritto || Messicano Borgiano || del || Museo || Etnográfico || della S. Congregazione di Propaganda Fide || Riprodotto in fotocromografía || a spese || di S. E. il Duca di Loubat || a cura || della Biblioteca Vaticana || Roma || Stabilimento || Danesi 1898 (un cuadrado de 0m26 por lado).—10 páginas texto.

La segunda pieza es el facsímile del códice, admirablemente ejecutado y que muestra la perfección que ha realizado en fotografía nuestro siglo XIX.

Ya un periódico de Roma *La Voce della Verità*, de 12 de Mayo del año en curso, había publicado un extracto del Prefacio que contiene la primera de las piezas citadas, que viene anónimo como el que se escribió también para el Códice Vaticano;[1] pero debidos ambos á la pluma de R. P. D. Francisco Ehrle, Prefecto de la Biblioteca Vaticana. Mi buen amigo el Sr. D. Andrés Díaz Milián, Secretario de nuestro Museo, tradujo diligente al castellano el extracto, y lo dimos á la estampa en la edición de los domingos de "El Nacional" de México, tomo II, núm. 2.—Domingo 10 de Julio de 1898, con el título de "El Códice Mexicano del Museo de los Borgia."

En resumen, el Prefacio nos informa sobre los puntos que siguen:

Indicose ya, cuando se publicó el Códice Vaticano, la importancia del Borgia y el lugar distinguido que ocupa entre los rarísimos monumentos escritos de México, que son precolom-

1 Ubi supra.

binos y se conservan en algunas de nuestras bibliotecas y en Europa. Aun cuando es inferior al Vaticano, que guarda la primacía por su integridad, aquel supera á éste y á todos los otros de México, Paris, Oxford, Liverpool, Dresde, Viena y Bolonia; por la magnitud del volumen y por la riqueza del texto figurado.

Por lo que se refiere á la Etnografía y á la Lingüística, el Borgiano es un códice náhuatl, y por lo que se refiere al asunto es un códice ritual: siendo semejante al Vaticano, que es también un *calendario histórico, ritual y astronómico*, aunque no idéntico á aquel; por lo cual ambos códices pueden completarse á la vez.

El códice está formado por una tira de piel de ciervo mexicano, de 10 metros de longitud por $0^{m}27$ de anchura; compuesta de 14 pedazos de diversas longitudes, pegados entre sí, y preparados para recibir la escritura mediante una ligera capa de cola blanca. La tira está doblada en 39 partes iguales que se cierran las unas sobre las otras á manera de fuelle ó de biombo. La encuadernación original ha desaparecido en éste, á diferencia del Códice Vaticano que la conserva intacta; detalle importante, porque por ella se determinó nada menos que la página por donde debía comenzarse la lectura.

Retrocedamos un poco y digamos dos palabras —siguiendo al P. Ehrle—sobre la historia del Códice.

A fines del pasado siglo, el manuscrito formaba parte de la célebre colección del cardenal Esteban Borgia, reunida en la sala del palacio Altemps, de Velletri. En 1804 murió aquel purpurado, quien, en su testamento, había instituido como heredera universal á la Sagrada Congregación de Propaganda Fide, dejando, además, el Museo Borgiano á su hermano el P. Juan Pablo Borgia. En 1883 el museo quedó separado de la biblioteca y transportado al segundo piso del palacio de la Congregación, dándosele el nombre de Museo Etnográfico Borgiano, que es donde actualmente se encuentra nuestro documento. ¿Cómo fué á parar el Códice á manos del cardenal? Nada se sabe de

cierto; aun cuando es verosímil suponer que saldría de México con tanta facilidad, como hoy salen tantas reliquias históricas, con profundo dolor nuestro, y sin que la eficacia de nuestras leyes haya podido hasta la fecha evitarlo. Parece, sí, que el Códice en cuestión ya estaba en Italia á fines del siglo XVI "como lo prueba una nota italo-hispana que se ve escrita en él."

Este ya había merecido á fines del siglo último un examen y una interpretación por el P. José Lino Fábrega, S. J., quien tuvo oportunidad de tener en sus manos el documento. El original de Fábrega se escribió en italiano; de él hizo una traducción castellana el distinguido jurisconsulto Don Teodosio Lares;[1] sin que se sepa de cierto si se ha extraviado realmente el MS. del sacerdote jesuita; pues paraba en nuestra Biblioteca Nacional. Ignoro de dónde mandó sacar copia del texto italiano el Sr. del Paso y Troncoso, el cual lo publicó todo en el tomo V de los "Anales" del Museo (que á la fecha va repartiéndose) bajo la siguiente portada: "Interpretación || del || Códice Borgiano. || Obra póstuma || del || P. José Lino Fábrega || de la Compañía de Jesús || Texto italiano || pareado con la traducción castellana || y seguido de notas arqueológicas y cronográficas que han escrito || Alfredo Chavero || y || Francisco del Paso y Troncoso || —260 páginas, 4° mayor. Las notas escritas por el Sr. Chavero, han comenzado á publicarse.

Ya Lord Kingsborough en su monumental obra *Antiquities of Mexico* había dado á la estampa el Códice; pero la edición está bien lejos de asemejarse á la espléndida y bella del Duque de Loubat.

El ilustre barón de Humboldt en sus *Vues des cordillères* publicó las láminas que á su juicio eran de mayor importancia: tuvo noticia de la interpretación de Fábrega, y emitió una opinión muy poco favorable sobre ella. "Les explications du Père

1 México á través de los siglos, I.—Introducción.

Fábrega—dice—m'ont paru souvent arbitraires et très hasardeés."

Sin embargo, el Sr. Chavero asienta, y con justicia, que el trabajo de Fábrega es interesante, porque "Se ocupa de materias antes no tocadas por ningún cronista; descorre velos que parecian impenetrables y puede decirse que el asunto principal que toca, la cronología nahoa, no se había tratado sino superficialmente antes de él y podemos agregar hasta ahora."

Dos palabras más sobre el estudio del erudito sacerdote citado:

Comienza afirmando en su interpretación, que el Códice "tuvo la suerte de escapar de las llamas, como lo demuestran sus primeras páginas *chamuscadas*." En efecto, el documento se halla mutilado por el fuego en varias de sus hojas; pero la forma y el aspecto que presentan las quemaduras desvanecen desde luego la idea de que trató de destruirse el Códice arrojándolo á la hornaza común donde perecieron—se dice—otros muchos de sus congéneres, debido á la ignorancia de los frailes de la conquista.

Luego el P. Fábrega nos habla de los códices originales de que tiene noticia existentes en Europa (además de los de España), cuales son el de Purchas, códice histórico de 64 páginas, que pára en el Museo Borgiano.—El códice de Viena, que existe en la Biblioteca del Museo Imperial.—El códice ritual Vaticano en piel de ciervo, existente en Roma.—El de Bolonia, propiedad de la Biblioteca del Instituto de Ciencias de Bolonia.—El códice Borgia, de Velletri, el más grande y bien conservado de todos. En su mayoría son astronómicos y rituales.

Después el P. Fábrega entra á cierta clase de estudios más profundos acerca del sistema de los mexicanos sobre el cómputo de sus tiempos; el origen del calendario y sus divisiones en civil y cronológico; ritual y astronómico; comparando la cronología indígena con la europea. En seguida expone sus teorías sobre las tradiciones históricas de los mexicanos, divagando en

nuestro concepto; sobre todo cuando se quiere á fuerza concordar ciertos acontecimientos bíblicos con los acaecidos en los tiempos prehistóricos de nuestro Continente. Pasa también á estudiar la escritura geroglífica de los aborígenes; y tras todo lo anterior, que es interesante y curioso, entra de lleno el P. Fábrega á interpretar página á página los diversos asuntos expresados en el Códice motivo de esta breve nota bibliográfica

Respetando la opinión de Humboldt sobre el P. Fábrega, y con la cual no vamos de acuerdo, salta á la vista el mérito de ese trabajo de interpretación. A lo menos, Fábrega realizó lo que otros muchos arqueólogos con más rico caudal de elementos no han podido emprender, dejando escapar las horas de su vida en la descripción de inútiles detalles, lejos de consagrar mejores vigilias á la parte práctica de la filosofía de la Historia.

Fábrega entró de lleno, como hemos dicho, á la interpretación geroglífica; y aun cuando parezca no haber acertado en poco ó en mucho, la Esfinge de la Arqueología no permaneció tan muda al ser interrogada por el estudioso investigador.

Ya vamos adquiriendo poco á poco mayores elementos sobre nuestra Historia Antigua. Pero ¿seguiremos recibiendo el favor de los Mecenas y de los sabios extranjeros? La publicación facsimilar del Códice Borgia, es muestra patente de lo que se puede en Europa y del ningún caso que hacemos nosotros de nuestros propios anales.

Limitémonos hoy á recibir con aplauso la reproducción del interesante documento mexicano tantas veces citado; y hagamos votos por el progreso de los estudios sobre México, pero sacudiendo nuestra habital apatía, nuestro punible abandono y criminal decidia: es patriótico y obligatorio hacerlo.

México, 4 Septiembre 1898.

EL CLIMA

DE LA

REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO DE 1895

POR

M. MORENO Y ANDA, M. S. A.

Encargado del Departamento
Magnético-Meteorológico del Observatorio Astronómico
de Tacubaya.

Y

ANTONIO GOMEZ

Ayudante del mismo Departamento.

La temperatura del aire, su estado higrométrico, la lluvia, la dirección, frecuencia é intensidad de los vientos y la nebulosidad, son los principales agentes atmosféricos que ejercen una influencia directa sobre la vida orgánica animal ó vegetal. Su estudio constituye el objeto de la climatología.

No son necesarios datos numéricos para demostrar el efecto inmediato que cada uno de los elementos indicados y en especial el primero, obra, según su grado de acción, sobre el delicado organismo de las plantas y sobre el más delicado todavía de nuestra humana naturaleza; pues la experiencia diaria nos

hace ver que el vegetal, así como el hombre, son sensibles á los cambios bruscos de la temperatura.

Son conocidos también los efectos que la mayor ó menor cantidad de vapor acuoso, en suspensión en la atmósfera, causa en los órganos de la respiración. "Un exceso de humedad trae consigo dificultad en la respiración; el aire seco, por el contrario, seca é irrita los bronquios."

La lluvia, elemento necesarísimo de vida para el vegetal, lo es igualmente para la salud; pues está perfectamente demostrado que su influencia es decisiva sobre los polvos y gérmenes que pueblan nuestra atmósfera.

Hablando de las diversas causas que hacen variar la cantidad y naturaleza de los polvos atmosféricos, en un notable trabajo presentado en el último Congreso Internacional de climatología de Clermont-Ferrand (Octubre 1896), el conocido Mr. Plumandon al ocuparse del viento se expresa así:

"La influencia del viento, poco apreciable cuando el suelo está húmedo, es muy eficaz si la superficie de la tierra está seca y fácil de convertirse en polvo. Su dirección es también de importancia capital si en las cercanías del lugar considerado se encuentra un foco de microbios, como una gran ciudad, por ejemplo. Así es como en Montsouris el viento Sur, que viene del campo, trae por término medio solo 42 bacterias por metro cúbico de aire, mientras que el del Norte, que ha recorrido París, contiene 124."[1]

1 Con ayuda de las estadísticas tan instructivas que publica en su Anuario el Observatorio de Montsouris sobre análisis químico del aire y de las aguas, hemos calculado el número de bacterias por metro cúbico de aire, según los diferentes vientos, resultando de los años de 1892 y 1893 el siguiente promedio:

	Número de bacterias por metro cúbico.
Vientos boreales................	320
„ australes................	207

La nebulosidad, ó sea la mayor ó menor cantidad de nubes que cubren el cielo y que se estima á la simple vista, designándose con **0** la carencia absoluta de ellas, con **10** cuando cubren en su totalidad el espacio azul, y con los números intermedios cuando la fracción cubierta representa la cantidad **1, 2, 3,** etc., de nubes, tiene igualmente interés en climatología, puesto que tal elemento modifica más ó menos, según la cantidad, el estado termométrico del aire respirable.

En resumen, la climatología estudia y analiza qué condiciones son las más propicias ó las menos favorables para la vida y desarrollo de los seres organizados: busca é indica los lugares que son á propósito para el establecimiento de tales ó cuales cultivos; y por último, guía al médico en la elección de aquellas localidades que por condiciones de clima son un auxilio eficaz para la curación de las infinitas dolencias que afligen á la humanidad.

De tan variadas aplicaciones, expuestas muy á la ligera, que en medicina, higiene y agricultura tiene la climatología, nace la importancia que en todos tiempos se ha concedido á tal género de investigaciones. Importancia por otra parte, perfectamente explicable, puesto que los agentes atmosféricos mencionados, en conexión ó relación íntima con los seres y organismos que se agitan y viven bajo la influencia de la energía solar, tan distintos en sus manifestaciones y caracteres como variada es la configuración y accidentes físicos de cada lugar de la tierra, determinan con su fisonomía especial, condiciones particu-

Como dato de sumo interés y que da idea de la impureza que reina en atmósfera de las grandes ciudades, haremos constar que mientras en el Parque de Montsouris el promedio de los dos años arriba indicados da solo 270 bacterias por metro cúbico de aire, para el centro de Paris resulta el número 7597.

Ojalá que en México nuestro Instituto Médico Nacional ó el Consejo Superior de Salubridad emprendiera estudios semejantes, cuya importencia en higiene pública es de todo el mundo reconocida.

lares que vienen á establecer las diferencias que se notan cuando se comparan los diversos climas que existen en toda la redondez de nuestro globo.

La distinción entre la meteorología y la climatología es, pues, manifiesta. La primera, según expresión del sabio Angot, es la ciencia general que estudia el conjunto de los fenómenos físicos que se desarrollan en el seno de nuestra atmósfera. La climatología es la ciencia particular que estudia la influencia que los mismos fenómenos físicos atmosféricos pueden ejercer sobre la vida orgánica animal ó vegetal.

A la meteorología pertenece el orden de investigaciones que se refiere á la dinámica de la atmósfera, y que nacido, puede decirse, á la carrera científica con los trabajos del inmortal Maury, persigue un ideal que las generaciones que nos sigan llevarán á su perfecta realización: la predicción del tiempo. Para esto, y tratando de determinar las leyes á que obedecen los grandes movimientos de las masas aéreas, compara en el mismo instante físico el estado atmosférico de una región con sus vecinas. De tal comparación, sabiamente discutida, se ha llegado en nuestros tiempos á la casi resolución de problema tan trascendental, que afecta muy de cerca á toda la humanidad. Para convencerse de tal aseveración, bastará citar los trabajos del benemérito P. Viñes en la Habana, los de la Oficina *del tiempo* en Washington y los de los principales Institutos Meteorológicos europeos, pues todos ellos, si errando algunas veces porque el conocimiento del tiempo por venir no está aún bajo el completo dominio del hombre, en la mayoría de los casos á sus oportunos avisos se ha debido la salvación de no escasas vidas é intereses.

Mas, así como la meteorología aplicada á la previsión del tiempo necesita para sus lucubraciones el dato que corresponde á una hora determinada, la climatología, por su parte, se fija principalmente en los promedios horarios, en los mensuales, en el anual, en el estacional, y con el conocimiento de tales pro-

Pâque A.—Essai d'un Cours élémentaire de Topographie. Liége, 1856. 4º (*Prof. J. Varela Salceda*, M. S. A).

Pastrana M. E.—Informe que el Jefe de la Comisión de Límites con Guatemala rinde á la Secretaría de Fomento sobre los puntos que tocó el Ing. Alberto Amador. —México, *Secretaría de Fomento*, 1897. 8º

Paullada L.—Algunas consideraciones sobre la sintomatología de la infección puerperal. Tesis —México. *Secretaría de Fomento*, 1897. 8º

Petersen J.—Théorie des Équations algébriques. Traduction par H. Laurent.—Paris, *Gauthier-Villars et Fils*. 1897. 8º

Popov Dr. B N.—Le Laboratoire de Physiologie de l'Université Impériale de Moscou. Moscou, 1893. 8º (*Dr. D. Vergara Lope*, M. S A).

Poulenc C.—Contribution à l'étude des fluorures anhydres et cristallisés. (An. de Chimie et de Physique). Paris, 1894.—Les nouveautés chimiques. Nouveaux appareils de laboratoire, méthodes nouvelles de recherches appliquées à la chimie et à l'industrie.—Paris, 1896. (*M. C. Nogaret*, Representat de M. M. Poulenc frères).

Poulkovo (Mémoires et communications des *Astronomes de*).—St Pétersbourg. 1897. 8º gr

Pozos artesianos, (Ligeras apuntaciones sobre el origen é historia de los descubrimientos de los) tomados de unos manuscritos árabes, europeos y mahometanos. Publicados y traducidos del idioma inglés al español, por el Sr. D. Pedro Romero de Terreros.—México, 1853. 8º lams. (*R. Aguilar*, M. S. A).

Prytz K., M S. A.—Application des courants formés par choc aux mesures électriques. Copenhague, 1896. 8º Quecksilver.—Normalbarometer ohne Fernrcho-ablesung. Berlin, 1896. 8º

Rayleigh & Ramsay.—Argon, a new constituent of tho atmosphere.—Washington, 1896, 4º (*Dr. Vergara Lope*, M. S. A).

Reiser Fridolin —Théorie et pratique de la trempe de l'acier. 2e. éd. Traduit de l'allemand par B. de Langlade.—Paris, *Librairie Polytechnique. Baudry et Cie.* 1897. 8º

República (La) Literoria. Revista de Ciencias, Letras y Bellas Artes.—Guadalajara, I-IV, 1885-89. 8º (*Dr. N. León*, M. S. A).

Reseña de la 1ª y 2ª Exposición de Flores, Pájaros y Peces de ornato, y 1ª y 2ª de Frutas y Legumbres (Coyoacán, 1895 y 1896) —México, *Secretaría do Fomento*, 1897. 4º láms.

Revista Científica Mexicana. Tomo I, 1879-1883. México. 4º láms. (*R. Aguilar*, M. S. A).

Revista de Matemáticas elementales. Entregas 1 á 38. 1889-1891. 8º (*Dr. Valentín Balbín*, M. S. A).

Revue générale des sciences pures et appliquées. Directeur: *M. Louis Olivier.*—Paris, 1897.

Revue Scientifique (Revue rose). Directeur: *M. Charles Richet*, M. S. A.—Paris, 1897.

Revue Scientifique du Bourbonnais et du centre de la France publiée sous la direction de *M. Ernest Olivier*, M. S. A.—Moulins, 1895-1897.

Rey Pailhade Dr. J. de, M. S. A.—Actions de l'eau, du soufre et de l'oxygène dans

le traitement par les eaux sulfurées. Rôle intermédiair... ...mothion.—Conférence faite à l'École d'Hydrologie des Pyrénées.—Toulouse, 1896. 8º

Riazantseff N. V.—Le travail de la digestion et l'excrétion de l'azote dans les urines. St. Pétersbourg (Arch. des Sc. biologiques), 1896, 4º (*Dr. D. Vergara Lope*, M. S. A).

Richardson G. & Ramsay A. S.—Geometría plana moderna. Obra traducida del inglés y anotada por *Valentín Balbín*, M. S. A. Buenos Aires, 1894. 12º

Rigollot H. – Recherches expérimentales sur quelques actinomètres électro-chimiques. (Annales de l'Université de Lyon).—Paris, 1897. 8º

Rios E. J. de los.—Compendio de la Historia de Mexico.—México, 1852. 12º láms. (*Sr. D. Francisco Toro*).

Riva Vargas F.—Tratamiento de la fiebre amarilla ó vómito prieto.—México, 1897. 8º (*Secretaría de Fomento*).

Ruiz E.—Historia de la Guerra de Intervención en Michoacán.—México, *Secretaría de Fomento*, 1896. 8º láms.

Russell F. A. R.—The atmosphere in relation to human life and health.—Washington, 1896. 8º (*Dr. Vergara Lópe*, M. S. A).

Saint Pétersbourg.—Plan-guide dressé par le Conseil Municipal en 1897.—St. Pétersbourg, 1897. 12º pl. et maps. (*Dr. D. Vergara Lope*, M. S. A).

Sánchez P. C., M. S. A. y *Rangel M.*, M. S. A.—Informe acerca de los temblores de Tehuantepec.—México, 1897, 8º 2 láms.

Santa María Dr. C.—Plática sobre el piquete del alacrán de Durango. México. 1893.—Algo más sobre el piquete del alacrán de Durango. México. 1894, (*Sr. A. Robelo*).

Schlotke J.—Elementos de Estática gráfica. Traducidos del alemán por *Valentín Balbín*, M. S. A. Buenos Aires, 1888. 8º

Schott Ch. A., M. S. A.—Secular variation of the Earth's Magnetic force in the United States and in some adjacent foreing countries. 8th. edition. Washington, 1896. 4º 1 ch. & 3 pl.

Sée Armand.—Reproduction analytique et sythétique des scènes animées par la Photographie. Le Cinematographe de MM. A. et L Lumière.—Lille, 1896. 8º (*MM. A. & L. Lumière*, M. S. A).

See Dr. T. J. J.—Researches on the evolution of the Stellar System. Vol. I. On the Universality of the Law of Gravitation and on the Orbits and General Characterisçs of Binary Stars.—Lynn, Mass., U. S. A. 1896. 4º pl.

La Bibliothèque de la Société est ouverte au public tous les jours non feriés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 96 pags. tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications, destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétariat, à

Palma 13.—MEXICO (Mexique).

Tomo XII. (1898-99). Núms. 4, 5 y 6.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

Secretario General Perpetuo

SOMMAIRE

MÉMOIRES (feuilles 15 à 28).—Le climat du Mexique, par MM. Moreno y Anda et A. Gómez (suite). – La rivière de Necaxa et leurs chutes de La Ventana et de Ixtlamaca, par M. G. M. Oropesa. (Planche III.)—Principes relatifs au tir d'artillerie, par M. F. Angeles.—Complication oculaire rare dans un cas de Sinusite frontale par le Dr. R Jocqs (en français).—Architecture. Un monument à l'Indépendence Nationale par M. J. Galindo y Villa.—L'Origine des individus Sur un système nerveux rudimentaire artificiel par M. A. L. Herrera. (En français)

REVUE (feuille 5).—Comptes-rendus des séances de la Société (Avril, Mai et Juin 1898).—Bibliographie: *Laskowski*, Atlas d'Anatomie; *Fletcher*. Essais au chalumeau.

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO EN EL EX-ARZOBISPADO.

(Avenida Oriente 2, núm. 726).

1899

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1897.

(FIN).

(Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*; les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.)

Seibt (Dr. Wilhelm) —Der selbstthätige druckluft-pegel system Seibt-Fuess.—Berlin. 1897. 8º

Séjour (Dionis du).—Traité analytique des mouvements apparens des corps célestes.—Paris. 1736-39. 2 vol. 4º pl. (*Prof. J. Varela Salceda*, M. S A).

Sellerier C.—Compendio de las unidades de peso, antiguas y modernas, usadas en México para los minerales, metales y productos metalúrgicos.—México. *Secretaría de Fomento*, 1897. 4º

Sérafon E.—Les tramways, les Chemins de fer sur routes, les automoviles et les Chemins de fer de montagne à crémaillère. 4e éd. par H. Graffigny et J.-B. Dumas.—Paris, *E. Bernard et Cie*, 1898 8º

Sericultura (La) en el Japón.—México, *Secretaría de Fomento*, 1897. 8º láms

Sidersky D Les Constantes physico-chimiques. (Enclyc. Scient. des Aide-Mémoires.)—Paris, *Gauthier Villars et fils*, 1897.

Silva Dr. Máximo.—Sencillos preceptos de Higiene al alcance de todos. México. *Secretaría de Fomento*, 1897. 18º

Smithsonian Contributions to Knowledge. Washington. 4º—Smithsonian Miscellaneous Collections. Washington, 8º—(*Smithsonian Institution.*)

Stein S. von —Description de la Clinique des maladies de l'oreille, du nez et de la gorge de l'Université Impériale de Moscou fondée par Mme. Julie Bazanova Moscou. 1897. 4º fig. et pl. (*Dr. D. Vergara Lope, M. S. A.*)

Tarr Ralph S., M. S. A.—First book of Physical Geography.—New York. The Macmillan Co 1897. 12º fig. & pl.—Elementary Geology.—New York, The Macmillan Co. 1897. 8º fig & pl.

Tastevin A et F.—Guide du voyageur à Moscou. 2e. édition revue et corrigée. Moscou, 1897. 18º pl. et map. (*Dr. D. Vergara Lope*, M. S. A.)

Terrazas J. J.—Tratado elemental de Aritmética.—México, 1875. 8º (*Sr. D. Francisco Toro*)

Terrés J —Etiología del Tabardillo —México, *Secretaría de Fomento*, 1897. 8º

Tisserand & Andoyer.—Leçons de Cosmographie.—Paris, 1895. 8º fig & pl.

Torres Torija E · Consideraciones sobre la ley de 14 de Diciembre de 1874. Tesis —México. *Secretaría de Fomento*, 1897. 8º

Torres Torija M., M. S. A.—Consideraciones legales acerca de la Instrucción Pública en México en sus ramos Preparatorio y Profesional.—México, 1897. 8º-

medios distingue y clasifica los climas. Se fija igualmente en los valores extremos, medios y absolutos para saber entre qué límites varía la temperatura, la humedad, la lluvia, etc., y con el concurso de todos estos elementos fácilmente se llega al establecimiento de las fórmulas climatéricas que corresponden á las distintas regiones del mundo habitado.

Expuestas las precedentes consideraciones, encaminadas á vulgarizar entre nosotros la importancia de los estudios meteorológicos y climatológicos, réstanos decir dos palabras á guisa de preámbulo, en el que nos ocupamos de algunos detalles que darán idea de los elementos con que actualmente cuenta nuestro país para las investigaciones sobre la ciencia del tiempo.

* * *

La red meteorológica mexicana, muy pequeña en verdad para la extensión de nuestro territorio, cuenta actualmente con los Observatorios que se hallan establecidos en las ciudades, cuyos nombres damos á continuación:

1. Aguascalientes.
*2. Colima.
3. Culiacán.
4. Escuela Nacional de Agricultura. (D. F.)
5. Guadalajara. (Observatorio del Estado.)
6. Guadalajara. (Observatorio del Hospital de Belen.)
7. Guanajuato.
8. Jalapa.
9. Lagos.
10. León.
11. Mazatlán.
12. Mérida.
13. México. (Observatorio Central.)

14. México. (Observatorio de la Escuela Normal de Señoritas.)

15. Monterrey.
*16. Morelia.
17. Oaxaca.
18. Pachuca.
19. Puebla. (Colegio del Estado.)
*20. Puebla. (Colegio Católico.)
21. Querétaro.
*22. Saltillo. (Colegio de San Juan.)
23. San Luis Potosí.
24. Silao.
25. Tacubaya. (Observatorio Astronómico Nacional.)
26. Tampico. (Hospital Militar.)
*27. Tehuacán.
28. Toluca.
*29. Trejo.
*30. Veracruz.
31. Zacatecas.
*32. Zapotlán.

El asterisco que precede á algunos de los nombres de la lista anterior, indica que el Observatorio es de propiedad particular. Así los Observatorios de Colima y Zapotlán pertenecen al Obispado de Colima. El de Morelia fué fundado y es sostenido por el Sr. Arzobispo D. José Ignacio Arciga. Uno de los de Puebla y el del Saltillo pertenecen á los establecimientos de enseñanza en que se hallan instalados. Y los de Silao, Tehuacán, Trejo y Veracruz fueron creados y son atendidos personalmente por los modestos é ilustrados observadores D. Vicente Fernández, D. Manuel V. Cadena, D. José María García Muñoz y D. Jerónimo Baturoni, respectivamente. Todos los demás Observatorios están bajo la dependencia de la acción oficial.

Los Observatorios de Jalapa, Querétaro, Saltillo y Toluca

son el centro de otras redes secundarias, creadas por los ilustrados Gobiernos de los Estados respectivos, exceptuándose la del de Cohahuila, que es debida á la iniciativa particular.

Entre dichas redes, la de mayor importancia es la del Estado de Veracruz, pues cuenta con 77 estaciones termo-pluviométricas en servicio desde el año de 1895.

Las estaciones termo-pluviométricas dependientes del Observatorio del Saltillo, son las siguientes:

1. General Zepeda.				
2. Parras............	Lat. N.	25°28′	Alt.	1215
3. Barousse.........	„	25 25	„	1650
4. Arteaga.				
5. Torreón..........	„	25 31	„	1134
6. Vaquería.				
7. Monclova........	„	26 55	„	587
8. Sierra Mojada....	„	27 05		
9. La Parrita.				

Estas estaciones comenzaron á funcionar en Enero de 1896, y los resultados de las observaciones se publican mensualmente en el Boletín de aquel importante Observatorio fronterizo.

La red queretana inauguró sus trabajos el día 2 de Abril de 1897, con las estaciones siguientes:

1. Amealco.
2. San Juan del Río.
3. Tequisquiapan.
4. Cadereyta.
5. Tolimán.
6. Pinal de Amoles.
7. Jalpan.

Respecto de la red perteneciente al Estado de México, sólo sabemos que la reorganización y nombramiento de personal

idoneo para el Observatorio Central de Toluca, es un hecho; así como que el Gobierno ha aprobado ya la instalación de estaciones de segundo y tercer orden en las cabeceras de Distrito y otras varias localidades de aquel importante y progresista Estado.

Debemos también hacer mención de otro servicio importantísimo, que muy pronto y en combinación con el del *Weather Bureau* de Washington, contribuirá al estudio de los grandes temporales que azotan nuestros litorales y continentes. Nos referimos al servicio meteorológico simultáneo para la previsión del tiempo, creado por el Ministerio de Comunicaciones en 35 oficinas telegráficas de la Federación, cuyo centro ú oficina principal se halla establecida en la Sección 2ª de la Dirección General del ramo, Sección de que está encargado nuestro estimado y querido amigo el Sr. Ing. D. Valentín Gama.

Por último, y por iniciativa del Señor profesor D. Luis G. León, la Dirección General de Instrucción Pública ha conseguido del Ministerio respectivo, el establecimiento de estaciones termo-pluviométricas en varios puntos de la ciudad de México y en otros del Distrito Federal.

En general los Observatorios mencionados en la primera lista están dotados con muy buenos instrumentos, tanto de lectura directa como registradores, figurando entre ellos los de León, Morelia, Mazatlán, Pachuca, Jalapa, Toluca y Tacubaya. El Central de México es el único entre todos en que la observación se hace personalmente durante las veinticuatro horas del día. En los demás, la observación es tridiurna y el promedio diario se obtiene haciendo uso de la combinación

$$\frac{7+2+9}{3}$$

exceptuándose el de Zacatecas en que la fórmula empleada es

$$\frac{8+1+8}{3}$$

Se puede decir que hasta hoy todos los Observatorios mexicanos han funcionado únicamente como estaciones climatológicas de primero, segundo y tercer orden; no habiéndose hecho nada en el sentido de la previsión del tiempo, cuyo servicio se encuentra tan adelantado en otras naciones y al que por su utilidad general se consagran una grande atención, energías é inteligencias superiores y recursos relativamente cuantiosos.

No obstante, los trabajos hechos en México no carecen en verdad de importancia; todo lo contrario, pues bien sabemos que los datos climatológicos son susceptibles de infinitas aplicaciones, tanto en el orden puramente especulativo como en el de la práctica. El agricultor, el higienista, el médico, el ingeniero, consultan á cada paso el modo de ser y el modo de variar de ciertos elementos climatéricos. La ciencia, y en sus necesidades ordinarias la vida, reclaman con frecuencia el conocimiento de algunos datos, fruto de paciente y abnegado trabajo por parte del meteorologista; para establecer sus leyes, la primera; para deducir consecuencias prácticas, la segunda.



Teniendo presente la constitución orográfica especial del territorio mexicano y la situación de casi la mitad de su área dentro del trópico de Cáncer, se comprenderá por qué entre los datos que hoy presentamos figuran las características de una gran variedad de los climas conocidos. Si de nuestras playas del Este, por ejemplo, ascendemos á la Mesa Central, doce horas de ferrocarril bastan para transportarnos de un clima que en los meses del estío toca los límites del ardiente á otro que á su vez llega á los del frío. Si nos elevamos más todavía y osamos hollar la superficie nívea de nuestras gigantescas cúspides volcánicas, nos encontraremos en pleno clima glacial.

Los datos termométricos que nos ministra la red veracruza-

na en el año de 1895 son muy instructivos á este respecto. Comprendido ese nuestro Estado del Golfo en una faja de tierra que corre á lo largo de la costa oriental, desde el paralelo 17° al 22° próximamente, se tienen allí temperaturas medias anuales que oscilan entre 11.1 como la de Oxocuápam, y 27.7 como la de Jaltípam.

Igual particularidad se observa aún en los Estados que forman la parte central de la altiplanicie mexicana. El de Zacatecas, por ejemplo, según el ilustrado Ingeniero D. José Arbol y Bonilla, se puede considerar dividido en las tres regiones climatéricas siguientes:

1ª	región,	la	comprendida	entre 1550	hasta	2000^m
2ª	„	„	„	„ 2000	„	2400
3ª	„	„	„	„ 2400	„	3000

Cada región tiene su clima propio con más ó menos diferencias, unos respecto de otros, presentando mayores variedades bajo el punto de vista agrícola.

La primera de esas regiones las subdivide el Sr. Bonilla como sigue:

De 1550 á 1650 metros, 21°5 de temperatura media anual como en el Sur del Estado, en las municipalidades de Estanzuela, Mesquital del Oro, San Agustín, Santa Rosa, Mesquitula, Mayahua, los Gallos, Juchipila, Apozol, San Miguel, Cofradía, Acapepesco, Jalpa, Tecualtichillo, San Pedro y Villa del Refugio (Tabasco), 1586 metros. Cuyas poblaciones comprenden el llamado Cañón de Juchipila y Tabasco.

De 1650 á 1800 metros, 19°0 de temperatura media anual, como en el Cañon de Tlaltenango y Momax.

De 1800 á 2000 metros, 17.4 de temperatura media anual, comprendiendo esta región: el Valle de Valparaíso 1940 metros, San Agustín del Vergel 2000 metros, El Astillero 1842 metros, La Peña, Atotonilco y Tayahua.

La segunda región climatérica comprendida entre 2000 y 2400, se subdivide como sigue:

De 2000 á 2200, 15°5 de temperatura media anual, como en Concepción del Oro, San Pedro Ocampo, El Taray, Hacienda de Melilla, San Miguel del Mezquital, Villa Aréchiga, Nieves, Sauces, Lo de Mena, Antuna, El Sauz, Rancho Grande, La Escondida, Sain Alto, Sain Bajo, Villanueva, Hacienda de la Quemada, Rancho del Tigre, Hacienda de la Encarnación, el Salto, Santiago y Apulco.

Todo el bajío de Jerez, El Durazno, Los Haros, Guajetes, Susticacán, Tepetongo, Haciendas de Viboras, Trojes, La Labor, Santa Fe, Buenavista, Rancho del Refugio, Ojocaliente, San Pedro, Tlacotes, Bajío del Salitral, Pinos, Hacienda de Espíritu Santo, Hacienda de San Marcos.

De 2200 á 2400 metros, su temperatura media anual es de 14°0, que abraza casi la mitad del territorio del Estado, como todas las llanuras del Partido de Mazapil, Haciendas de Norias, Cedros, etc., y las llanuras de Sombrerete, Chalchihuites, San Andrés del Teul, San Cosme, Fresnillo, Bañon, Plateros, Trujillo, Santa Cruz, Sauceda, Llanetes, Las Llanuras del Maguey, Calera, El Fuerte, Malpaso, Troncoso, San José de la Isla, Candelaria, Noria de Angeles, Santa Rita, Las Llanuras del Partido de Pinos, Haciendas de Santiago, Santa Ana, Rancho de Tolosa, de Espíritu Santo, La Pendencia, Presa de Valenzuela, San Nicolás, Pedregoso, Concepción, El Lobo, San Martín, etc., Los Llanos de Guadalupe, El Mesón, Soledad, etc., etc., y Nochistlán.

Por último, la tercera región climatérica de 2400 á 3000 metros, cuya temperatura media anual es de 13°2 á 11°0, que comprende las serranías que se elevan sobre las llanuras de la última región anterior, como Zacatecas, capital del Estado, Sierra Fría, El Temeroso, El Pico de Teira, Sierras de Novillos, San Juan de Ahorcados, Sierra Hermosa, de Guadalupe, del Chacuaco, de San Andrés del Teul, de Chapultepec, de San Anto-

nio, de San Martín y de Valparaíso, Monte de Gracias, Sierra de Jerez, Santa Olalla y Monte Escobedo, Serranía de Veta Grande, Palomas, Laurel, Morones, Pinacates y El Teul, de Nochistlán y de Pinos, Santiago y Peñón Blanco.[1]

Carecemos de datos termométricos referentes á los demás Estados de la Confederación Mexicana; más como la altitud, independientemente de otros factores, caracteriza perfectamente la diversidad de climas en una región dada, con el conocimiento de aquella coordenada geográfica, podemos afirmar que en todos ellos existen condiciones climatéricas semejantes á las que nos reseña el Director del Observatorio de Zacatecas.

Querétaro, capital del Estado del mismo nombre, goza de una temperatura media anual que corresponde á clima templado; al Norte y en el Distrito de Jalpan, hay, sin embargo, depresiones inferiores á 1000 metros y altitudes comprendidas entre 2 y 3000, en el mismo Distrito de Jalpan y en los de Amealco, Tolimán y Cadereyta. Tenemos, pues, en el propio Estado los climas caliente, templado y frío.

"En el Estado de Durango, dice el Sr. Alfonso Luis Velasco, en su Geografía y Estadística de la República Mexicana, se experimentan todos los climas, según la elevación de los lugares. Situado casi por completo en la zona templada, su clima debería ser suave y benigno, pues sólo una pequeña parte del Sur del Estado queda dentro del trópico, y en esta parte, por encontrarse en la Sierra Madre y la del Mezquital, se tiene una temperatura fría y á veces templada."

"La región occidental del Estado, atravesada por la Sierra Madre, es fría; la ocupada por los valles y las llanuras que se tienden en las faldas de la serranía es templada, y en algunos

1 Memoria sobre la Agricultura y sus productos en el Estado de Zacatecas escrita por el Ingeniero José A. y Bonilla, con motivo de la Exposición Universal de Paris.—Boletín mensual del Observatorio Meteorológico Central de México. Tom. II. año de 1889, pág. 331.

puntos templado-cálida, y la de los llanos-pastales está expuesta á los rigores de un clima extremoso, muy frío en invierno y muy caluroso en verano."

La capital del Estado, situada casi en el paralelo 24 de latitud y á unos 1900 metros de altura sobre el nivel del mar, goza de una temperatura media anual de 18°, según el Dr. Zárraga; es decir, igual próximamente á la que observamos en algunas de nuestras poblaciones del interior.

Con lo expuesto basta para formarse idea precisa de la diversidad de climas que caracteriza al accidentado suelo mexicano, idea que se robustecerá más si se tiene la paciencia de pasar la vista por las innumerables cifras que en seguida presentamos y que constituyen la parte árida de nuestro humilde trabajo.

* * *

En los cuadros que siguen, cuya forma hemos tomado por parecernos muy propia, del Anuario del Observatorio de Uccle, constan los resultados de cada mes y del año, de 17 estaciones meteorológicas mexicanas.

El orden que hemos dado á los cuadros, es el siguiente:

Los 8 primeros contienen: temperatura media, máxima media, mínima media, máxima absoluta, mínima absoluta, oscilación máxima absoluta, oscilación media y oscilación máxima diurna.

Los 4 que van á continuación comprenden: presión media, presión máxima, presión mínima y oscilación.

Siguen después la tensión del vapor de agua, la humedad, la lluvia, la nebulosidad, y por último, el número de veces que sopló cada uno de los vientos de los 16 rumbos. Los cuadros que contienen este último elemento comprenden sólo 14 estaciones, debido á que las 3 que nos faltan y que son las de Pue-

bla, Guanajuato y San Luis Potosí, dan á conocer únicamente la dirección dominante del viento.

Siguen luego los resúmenes mensuales y discusión de los principales resultados obtenidos en el Observatorio del Instituto de San Luis Potosí.

A continuación figuran los datos termométricos de la red del E. de Veracruz.

Y por último, los cuadros horarios y sinopsis de los elementos atmosféricos referentes á la ciudad de México.

Nada original se encontrará en este nuestro trabajo, que ha consistido únicamente en recopilar los datos bajo una forma que se presta mejor para la consulta y bajo la cual nos proponemos seguir publicando los correspondientes al año de 1896 y siguientes.

Tacubaya, Mayo de 1898.



CUADROS DE LAS OBSERVACIONES.

TEMPERATU

MESES	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.
Enero.—1895	17.4	13.4	11.7	16.1	13.4
Febrero	18.1	15 0	13.1	13.5	15.1
Marzo	21 3	17.1	14.7	16.9	16.7
Abril	23.7	19.5	16 8	18.7	19.9
Mayo	24.1	20.0	16.9	20.6	19.7
Junio	22.9	19.4	17.1	20.2	18.7
Julio	22.0	18.4	15 6	19.5	16.9
Agosto	21.9	18.8	15.8	20.3	17.0
Septiembre	21.5	18.1	15.5	19.4	17·0
Octubre	19.2	17.0	13.5	18.4	15·6
Noviembre	20.0	16.3	14.5	17.5	15 7
Diciembre	17.2	13.2	12.1	14.5	13·1
Año	20.8	17.1	14.7	17.5	16.6

TEMPERATU

ME

Enero.—1895	25.4	19.8	20.0	22.3	21.7
Febrero	26.3	21.5	21.1	18.8	22.3
Marzo	28.9	24.7	21.8	25.5	23.9
Abril	31.4	28.1	23.5	24.2	27 2
Mayo	31 0	28.7	23.2	25.7	26.1
Junio	28.3	26.8	22.4	24.1	24 2
Julio	27.8	25.2	21.1	24 2	21.9
Agosto	27.8	25.3	21.9	25.4	22.5
Septiembre	26 7	24.1	20.9	24 6	22.1
Octubre	24.7	22.6	19.3	24.0	21 4
Noviembre	25.9	23.4	20.5	23.2	21.3
Diciembre	24.7	21.6	19.1	20.4	21.3
Año	27.4	24.3	21.2	23.5	23.0

RA MEDIA.

Pachuca.	Querétaro.	Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas.	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí.
12.7	14.1	15.2	22.8	14.8	13.6	12.4	21.8	13.3	8.3	23.1	13.7
13.1	14.9	15.2	21.0	15.8	15.1	11.2	20.4	9.3	9.4	22.7	12 9
14.8	17.0	16.9	26.2	17.7	18.3	14.3	22 0	15.8	12.1	26.8	16.7
17.8	21.0	22.4	26 6	21.7	21.9	18.6	22.5	20.2	15.2	27.4	20.4
17.5	21.7	23.4	29.6	22.0	22.4	18.6	25.1	21.4	15.6	29.2	21 4
16.0	21.4	22.5	28.8	20.8	22 4	18.2	27.9	23.1	15.5	29.3	20.6
15.6	20.3	21.3	28.4	19.9	20.6	18.4	28.4	24.8	14.6	28.6	21.3
15.7	20.6	23.0	28.1	20.5	20.8	19 3	29.3	24.3	14.0	....	21.1
14.3	19.5	22.0	26.9	19.4	20.4	17 2	28.8	21.6	14.2	....	19 2
12 2	17.2	....	25.7	17.6	17.6	16.4	27.3	16.3	12.1	....	16.1
13.3	18.0	....	23.8	17.9	17.7	15.1	24.1	13.6	12 1	....	16.4
11.5	14.4	....	21.2	14.9	13.6	11.9	20.7	14.2	9.9	....	......
14.4	18.3	....	25.8	18.6	18.7	15.6	24.9	17.6	12.7	....	17.7

RA MÁXIMA.

DIA.

18.4	22.5	22.3	30.3	....	21.3	18.4	25.2	18.3	18.6	27.6	....
19.2	22.9	21.8	27.5	....	22.7	17.7	23.3	14.5	18.8	27.4	....
20 1	21.3	26.3	33.2	...	25.4	20.5	24.8	21.2	20.8	30.1	....
22.7	28.8	30.3	33.9	29.8	29.4	24.6	25.2	25.9	23.9	30.2	....
22.7	28.5	30.6	35 9	29.0	29.7	24.8	27.4	25 9	23.6	32.5	....
20.2	29.2	27.9	36.0	28.1	28.9	24 0	30.0	27.3	22.4	33.0	....
19.7	27.6	26.2	35.7	27.2	27.8	24.3	30.9	29.3	22.1	32.1	....
20.4	27 7	27.0	35.3	25 9	27.9	25.3	31.6	28 5	....	....	....
17.5	25.1	28.4	34.0	23.9	26.4	23.1	31.4	26 3	...	....	....
16.4	23.6	....	31 4	22 8	24.3	20.2	30 1	21.5	....	....	....
18.1	23 7	....	30.3	22.6	23.7	...	26.9	17.5	....	....	....
19.1	21.3	....	28.1	19.8	20.1	19.5	24 1	20.2	....	....	....
19.5	25.2	....	32.6	....	25.6	....	27 6	23.0	....	....	....

TEMPERATURA

MESES.	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.
Enero.—1895.	6.5	6.4	3.1	10.9	5 6
Febrero	8.8	8 5	4.7	9.6	7.8
Marzo	12 0	11.7	7.7	12.7	9.6
Abril	13 9	13 3	9 6	14.1	11.9
Mayo	15.6	14.6	10 1	16.3	12.9
Junio	15.7	15.3	11.8	15.3	14.0
Julio	14.0	13.6	10.5	14.7	13.3
Agosto	13.7	14.1	9.5	15.2	12.7
Septiembre	15.0	13.4	11.0	15.3	13.1
Octubre	12.3	10.7	10 0	13.7	10 4
Noviembre	11.7	11.0	8.4	13 4	14.1
Diciembre	7.6	7.3	5.2	9.8	7.0
Año	12.2	11.7	8.5	13.4	11.0

TEMPERATURA MÁ

MESES.	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.
Enero.—1895	27.6	23.2	22 6	28.5	24.4
Febrero	32.9	23.5	23.0	26.4	26.2
Marzo	31.9	28.5	26.9	[illegible]0.0	29.0
Abril	34.1	29.5	26.0	32.0	31.0
Mayo	34.3	33.0	26.7	31.8	29.8
Junio	31.3	30.0	24.8	27.2	28.1
Julio	29.9	28.5	22.3	26.7	24.5
Agosto	30.3	28.4	24.0	27.7	24.9
Septiembre	32.3	28.0	24.7	26.7	26.0
Octubre	29.5	25 8	23.8	28.3	24.8
Noviembre	28.8	25.3	23.1	31.0	26 0
Diciembre	27.1	24.7	24.1	30.6	24.5
Año	....	....	....	....	....

MÍNIMA.—MEDIA.

Pachuca.	Querétaro.	Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas.	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí
6.7	5.9	6.4	16.2	....	6.1	4.8	18.1	9.0	—1.0	19.1	....
7.6	6.8	6.9	14.9	....	7.9	3.8	16.9	4.8	—0.1	18.1	....
9.9	10.1	9 0	19.6	....	10.9	7.1	18.5	11.5	3.5	21.9	....
11.9	12.3	12.2	19.2	13.1	12.7	9 8	19.3	16.2	6.1	22.9	....
13.0	14.1	13 7	22.1	13.7	14.9	10 6	22 2	18.4	6.8	24.5	....
12.5	14.8	13.1	22.6	14.6	16.2	11.7	25.7	19.8	9.2	25.1	....
12.0	14.9	13.5	22.2	13.7	14.6	11.1	25.7	21.2	8.0	25.2	....
11.4	14.4	14.6	22.6	14.1	13.7	11.8	26.5	18.9	..	....	....
11.3	14.4	15.7	22.7	14.6	13.6	11.2	26.1	17.5	..	....	....
8.2	10.7	....	21.1	11.5	10.3	8.9	24.4	12.0	..	....	....
8.5	10.9	....	19.3	12.3	11.2	8.9	21.4	9.5	..	....	....
5·9	7.2	....	16.4	8.9	5.7	5.6	17 6	8.5	..	....	....
9.9	11.4	....	19.9	....	11.5	8.7	22.7	13.9	....	....	....

XIMA ABSOLUTA.

20.8	25.3	26.6	33.8	...	23.5	22.8	27 0	24.3	20.5	31	22 7
22.4	25.4	26.7	33.6	....	25.0	24.5	25.4	21.9	21.4	31	20.0
25.0	29.5	29.6	37 0	...	30.1	26.6	28.0	29.0	25.7	35.5	28.0
25.8	32.2	32.8	39 8	33.3	31.9	28.0	26.7	32.0	27.5	36	31.5
26 8	31.8	34.0	39.3	33.1	33.1	28.0	28.8	31.5	26.9	36	31.8
24.0	32 3	33.2	39.8	31.0	33.1	27.9	32.5	30.3	26.0	36	31 5
21.5	31.5	28.6	37.6	28.9	29.5	27.0	32.1	31.5	25.6	36	29.8
22·5	31.1	29.0	37.1	28.0	30.0	27.2	32.7	31.1	23.6	....	28.8
21.5	29.7	32.3	37.0	27.9	30.7	27.7	32.8	28.5	22.8	...	27.7
20.7	28.3	....	35.3	27.0	28.5	25.4	31.6	25.5	22.4	....	24.8
21.2	27 3	....	34. 0	26.7	27.0	19.1	29.7	22.5	21.9	....	24 4
25.0	26.9	....	32 .5	23.0	22.8	24.5	28 9	23.6	20.6	....	23.0
....	....	....	....	....	....	..	. .	....	......	....	....

TEMPERATURA MÍ

MESES.	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.	Pachuca.	Querétaro.
Enero.—1895	4.0	3 8	—1.4	2.5	3.0	1.2	0.5
Febrero	4.8	6.0	—3 0	1.0	3.4	1.0	—0.7
Marzo	6.8	7.0	1.4	4.5	5.4	4.6	4 1
Abril	10.9	10.0	7.4	9.7	7.8	8.4	8 0
Mayo	12 4	10.0	5.9	11.3	10.0	5.6	11.0
Junio	14.0	12.5	10.0	11.2	12.1	9.8	9.5
Julio	10.0	11.0	8.3	11.2	11.7	10.0	8.5
Agosto	12.0	12.0	7.4	13 5	10.4	9.5	11.8
Septiembre	13.4	10.5	9.5	13.2	11.8	10.1	12.5
Octubre	6.5	4.0	4.0	9.5	5.5	3.2	4.5
Noviembre	9.2	7.8	4.9	9.3	7.6	3.6	4.0
Diciembre	4.0	3 1	0.9	4.3	4.9	0.2	1.7
Año	....	....	......	....	....	....	......

TEMPERATURA.

MESES.	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.	Pachuca.	Querétaro.
Enero.—1895	18.9	13.4	16.9	11.4	16.1	11.7	16 6
Febrero	17.5	13.0	16.4	9.2	14.5	11.6	16.1
Marzo	16.9	12.9	14.1	12.8	14.3	10.2	11.2
Abril	17.5	14.8	13.9	10.1	16.3	10 8	16.5
Mayo	15.4	14.1	13.1	9.4	13.2	9.7	14.4
Junio	12.6	11.5	10.6	8.8	10.2	7.7	14.4
Julio	13.8	11.6	10.6	9.5	8.6	7.7	13.7
Agosto	14.1	11.2	12.4	10.2	9.8	9.0	13.3
Septiembre	11.7	10.7	9.9	9.3	9.0	6.2	10.7
Octubre	12.4	11.9	9 3	10.3	11.0	8.2	12.9
Noviembre	14.2	12.4	12.1	9.8	7.2	9.6	12.8
Diciembre	17.1	14.3	13.9	10.6	11.8	13.2	14.1
Año	15.2	12.7	12.8	10.1	11.8	9.6	13.9

NIMA ABSULUTA.

Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas.	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí
3.4	9.7	....	0.3	—2.8	16.9	0.0	—4.2	12	—0.8
1.0	8.8	....	0.0	—7.2	13.8	—5.0	—4.2	12.5	—3.3
4.0	10.8	....	5 5	1.2	15.2	—1 0	—2.7	21	1.0
9.5	14.6	9.4	9.5	5.1	16.6	8.7	2.8	21	10.2
10.6	15.5	11.4	12.5	8.0	18 9	12.3	4 2	23	12.5
11.0	21.6	12 9	14.0	9.4	23.2	17.0	5 2	24	13 9
10 9	20.4	11.1	12.0	9 4	23 5	19.1	5 3	24	14.1
11.7	21.1	12.1	11.7	9.2	23.3	16 5	5 2	....	10.8
13.4	20 8	12.9	10.7	9.1	22.6	8.0	5 9	....	13.8
..	16.4	6.5	4.0	4 4	22 4	10.5	—1.7	....	6 7
....	15.1	9.4	6.5	6 2	18.5	3 5	2.2	...	8.0
...	11 6	5.3	3.1	2.4	15.0	—2.5	0.0	....	2.8
....	..	....	....	......	......	......	......	......	......

Oscilación media.

15.9	14.1	....	15.2	13.6	7.1	9.3	19.6	8.5	......
14.9	12.6	....	14.8	13.9	6.3	9.7	19.0	9.3	......
17.3	13.6	....	14.5	13.4	6.3	9.7	17.0	8.2	......
18.1	14.7	16.7	16.7	14.8	5.9	9.7	17.8	7.3	......
16.9	13.8	15.3	14.8	14 2	5.2	7.5	16.8	8.0	......
14.8	13.4	13.5	12.7	12.3	4.3	7.5	13.3	7.9	....
12.7	13.5	13.5	13 2	13.2	5.2	8.1	14 1	6.9	.....
12.4	12.7	11.8	14.2	13.5	5.1	9.6	......	....	......
12.7	11.3	9.3	14.8	11 9	5.3	8.8	....	....	......
....	10.3	11.3	14.0	11.3	5.7	9.5	..	....	......
....	11.0	10.3	12.5	......	5 6	8 0	......	....	......
....	11 4	10.9	13.9	14.0	6.5	11.7	......	....	......
....	12.7	....	14.3	......	5.7	9.1	......	....	......

TEMPERATURA.—

MESES.	Oaxaca.	Puebla	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.
Enero.—1895	23.6	19.4	24 0	26.0	21.4
Febrero	28.1	17.5	26.0	25.4	22.8
Marzo	25 1	21.5	25.5	25.5	23.6
Abril	23 2	19.5	18 6	22 3	23 2
Mayo	21.9	23 0	20.8	20 5	19 8
Junio	17 3	17.5	14.8	16 0	16.0
Julio	19.9	17.5	14 0	15.5	12.8
Agosto	18.3	16.4	16.6	14.2	14.5
Septiembre	18.9	17.5	15.2	13.5	14.2
Octubre	23.0	21.8	19 8	18.8	19.3
Noviembre	19.6	17.5	18.2	21.7	18 4
Diciembre	23 1	21.6	23.2	26.3	19.6
Año	....	....	....	....	....

TEMPERATURA.—

Enero.—1895	21.7	17.0	20.1	17.5	19.1
Febrero	20.1	16.5	23.9	17.0	17.8
Marzo	20.9	17.0	19.0	17.8	20.1
Abril	21.0	18 8	17.3	14.8	18.9
Mayo	20.1	18.0	18.5	13.2	18.4
Junio	16.7	17.3	13.4	13.1	15.0
Julio	18.7	14.5	13.9	12.5	12.6
Agosto	17.7	16.4	16.3	11.9	13.3
Septiembre	17 0	15.5	15.2	11.8	12.7
Octubre	17.2	17.8	15 5	14.5	18.3
Noviembre	17 9	15.9	15.9	18.0	16.0
Diciembre	20.5	17.2	18.3	19.6	14.9
Año	....	....	....	.	....

Oscilación máxima.

Pachuca.	Querétaro.	Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche	S. Luis Potosí.
19.6	24.8	23.2	24.1	25.8	23.2	25.6	10.1	24.3	24.7	19.0	23.5
21.4	24.7	25.7	24.8	24.8	25.0	31.7	11.6	26.9	25.6	18.5	23.3
20.4	25.4	25.6	26.2	25.8	24.6	25.4	12.8	30.0	28.4	14.5	27.0
17.4	24.2	23.3	25.2	23.9	22.4	22.9	10.1	23.3	24.7	15.0	21.3
21.2	20.8	23.4	23.8	21.7	20.6	20.0	9.9	19.2	22.7	13.0	19.3
14.2	22.8	22.2	18.2	18.1	19.1	18.5	9.3	13.3	20.8	12.0	17.6
11.5	22.5	17.7	17.2	17.8	17.5	17.6	8.6	12.4	20.3	12.0	15.7
13.0	19.3	17.3	16.0	15.9	18.3	18.0	9.4	14.6	18.4	....	18.0
11.4	17.2	18.9	16.2	15.0	20.0	18.6	10.2	20.5	16.9	....	13.9
17.5	23.8	..	18.9	20.5	24.5	21.0	9.2	15.0	24.1	..	18.1
17.0	23.3	...	18.9	17.3	20.5	12.9	11.2	19.0	19.7	....	16.4
24.8	25.2	....	20.9	17.7	19.7	22.1	13.9	26.1	20.6	....	20.2
....	....	....	....	...	....	....	....	....	...	....	......

Oscilación máxima diurna.

15.0	19.2	19.0	18.0	20.4	18.5	17.6	9.4	14.5	22.8	16.0	19.8
18.5	21.9	19.8	20.6	20.1	20.2	21.8	8.9	13.8	22.5	12.5	21.1
15.9	19.2	19.1	21.5	18.9	18.6	17.6	9.7	14.2	21.5	11.5	19.0
13.0	19.3	20.9	18.7	20.4	20.8	21.2	7.5	12.8	21.0	12.0	17.8
13.0	19.2	20.4	18.0	19.2	19.5	17.6	6.7	12.2	21.4	12.0	16.2
12.8	18.9	19.0	18.2	17.7	17.1	17.1	6.6	10.3	16.6	10.0	15.1
10.2	16.0	15.2	15.9	17.5	16.5	16.2	7.2	9.7	17.9	10.0	13.4
11.6	17.2	15.5	15.3	14.4	17.8	16.4	8.6	14.6	17.6	....	16.3
11.0	14.9	15.5	13.9	13.1	17.6	14.9	8.6	12.5	16.3	...	12.7
12.5	18.0	...	13.7	16.6	19.9	16.8	6.9	11.3	20.1	....	13.7
14.8	19.4	..	16.1	13.3	15.8	17.2	7.1	9.7	17.2	....	15.1
18.5	19.5	20.5	17.4	14.4	20.1	18.7	9,4	18.2	19.2	....	17.1
....	....	...	...	...	....	....	....	....	....	....	....

PRESIÓN BAROMÉ

MESES.	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.	Pachuca.	Querétaro.
Enero.—1895	636.37	593.30	582.68	648.50	608.06	572.7	614.26
Febrero	36.88	93.28	82.44	49.10	8 12	72.8	14.15
Marzo	36 70	93.68	83.11	48.96	8.36	73.1	14.04
Abril	36.37	93.80	83.15	48.14	8.28	73.4	14.15
Mayo	36.07	93.81	83.15	47.10	7 97	73.2	13.53
Junio	36.89	94.50	83.89	49.07	8.97	74.1	15.09
Julio	37.51	95.17	84.27	50.08	9.13	74.7	14.80
Agosto	36.63	93.93	83.60	49.02	8.78	73.8	14.61
Septiembre	36.30	93.76	83.56	48.95	8.32	74.9	14 77
Octubre	36.66	93.79	83.70	49.17	8.49	74.7	14.62
Noviembre	37.24	94.39	84.77	49.75	9.38	75.4	14.94
Diciembre	36.87	93.64	83.76	49.22	8.54	74.3	14.57
Año.	636.71	593.92	583.51	648.92	608.53	573 8	614.29

PRESIÓN

Enero.—1895	639.85	596.39	586.20	**658.84**	**613.25**	577.7	618.55
Febrero	40.46	95.90	85.20	52.50	12.84	75.8	17.50
Marzo	39.90	96.45	85.60	54.59	11.28	75.9	17.23
Abril	39.27	96 97	86.58	52.46	11.70	76.0	17.30
Mayo	38.64	96.22	86.73	52.21	10.98	76.6	16.75
Junio	39 22	97.24	86.45	51.30	11.06	76.8	17.35
Julio	39.59	97.32	86.55	52.20	12.23	77.3	17.30
Agosto	39.33	96.72	86.12	52.50	11.38	76.8	17.65
Septiembre	38 04	96.18	85.25	51.00	10.23	77.0	16.82
Octubre	40.04	96.52	87 32	52.95	11.55	77.6	18.08
Noviembre	39.62	**98.28**	**87.88**	54.00	12.46	**79.8**	**18.93**
Diciembre	**40.70**	97.18	87.87	56.00	11.95	78.0	18.60
Año	....	....	....	......	......	....	....

TRICA MEDIA.

Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas.	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí.
635.49	761.57	600.90	616 65	571.16	761.03	630.58	555.6	760.8	612.00
35.59	63.29	0 75	16.46	71.41	61.47	31.02	55.6	61.0	12.00
55 30	61.24	1.35	17 37	72.31	60.83	30.27	56.2	59.9	12.59
35.17	60.26	1.05	16.38	72 28	60.39	29.56	56.3	58.6	12.33
35.13	59.32	0.89	16.21	72.02	59 57	29.76	56.6	59.7	11.99
35 37	60 44	1 94	17.27	73.36	59.50	32.06	57.0	59.2	13.82
36.05	61.33	2.44	18.02	73.67	59·91	33.40	57.4	63.0	14.25
35.63	59 59	1.64	17.15	72 98	58.76	32.20	56 6	....	13.40
35.10	59 03	1.48	16.98	72.99	58.00	32.71	56.2	....	13.70
....	59 09	1 57	17.17	72.92	58.73	33.06	56.1	....	13.67
...	61.50	2 !5	17.65	72.62	60.42	31.09	57.0	....	13.80
....	62.31	1.47	17.20	72.60	60.79	31.40	56.2	....	13.38
....	760.75	601.47	617.04	572.52	759.95	631.17	556.4	.....	613.08

MAXIMA.

640.00	768.22	604 81	520.10	575.01	764.39	637.42	558·7	764.7	616.75
40.55	68.94	3.78	19.47	73.79	**65.73**	**57.91**	57.6	**65.4**	16.35
40.00	69.04	4.71	19.26	75.00	64.26	37.52	57.9	62:9	16.64
40.00	65.90	4.42	19.12	75.68	63.40	33.41	59.1	62.1	16.60
40.15	64.09	4.29	19.79	75.09	62.03	35 42	58.6	60.5	16.28
39.35	62.99	4.46	19 82	75.58	61.79	35.81	59.5	61.5	16.45
40.05	64.01	4.71	20.27	75.45	62.25	35.31	**59.9**	64.0	16.60
39.70	62.70	4.47	19 96	75.58	62.17	35.31	58.8	....	16.43
39.00	61.75	3.68	19.38	75.24	60.66	36 51	58.1	....	16.09
....	64.60	5.11	**21.12**	**77.10**	61.94	36.48	58.5	....	17.20
....	65.08	**5.73**	21 02	75.04	64.66	35.41	**59.9**	....	**17.92**
....	**70.68**	5.42	20.74	74.58	63.67	37.29	58 7	....	17.35
....	....	....	....	...	.	....	....	......	......

PRESIÓN BAROMÉ

MESES	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.	Pachuca.	Querétaro.
Enero.—1895	633.12	589.11	578.46	**642.52**	605.50	568.5	610.53
Febrero	33.83	90.29	**78.43**	44.57	**4.17**	**66.7**	**5.00**
Marzo	33.64	90.48	79.59	43.48	5.28	68.7	11.45
Abril.	32.32	89.79	79.34	44.41	4 20	69.1	9.66
Mayo..	33.49	90.20	80.42	44.07	5.50	70.5	10.62
Junio	34 43	88 77	81.30	45 00	5.93	71.2	11.68
Julio	35.75	89.33	82 39	46.20	7.53	72.4	12.60
Agosto.	33.80	90.56	81.04	45.10	5.88	70.0	11.54
Septiembre.	34 61	91.40	80.71	47.00	5.64	72.1	12.00
Octubre	33.33	90.13	80.32	45.00	4.58	71.8	10.50
Noviembre..........	33.69	91.11	81.08	45.05	6.19	72.1	12.28
Diciembre	**31.91**	**88.40**	78.69	42·85	4.23	69.8	9.98
Año.....							

PRESIÓN BAROMÉTRI

Enero.—1895	6.73	7.19	7.74	**16.32**	7.75	**9.2**	8.02
Febrero	7.63	5.61	6.77	7.93	**8.67**	9.1	**12.50**
Marzo	6.26	5 97	6.01	11 11	6.00	7.2	5.78
Abril.	6.95	7.18	7.21	8.05	7.50	6.9	7.64
Mayo	5.15	6.02	6 31	8.14	5.48	6 1	6.13
Junio	4.79	8.47	5.15	6.30	5 13	5.6	6.67
Julio	3 84	7.99	4.16	6.00	4.70	4.9	4.70
Agosto.	5 53	6.16	5.08	7.40	5.50	6.8	6.11
Septiembre.	3.33	4.78	4.54	4.00	4.59	4.9	4.82
Octubre	6.71	6.39	7.00	7.95	6.97	5.8	7.58
Noviembre..........	5.93	7.17	6.80	8.95	6.27	7.7	6.65
Diciembre	**8.79**	**8.78**	**9.18**	13.15	7.72	8.2	8.62
Año....	....	....	....	....	....	....	....

TRICA MÍNIMA.

Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí.
632.65	753.43	596.97	612.82	567.50	758.14	625 83	552.7	756.5	606.60
33.00	55.65	95.95	**11.81**	**66.58**	57.77	26.54	**52.2**	57.0	**5.05**
32.55	53.76	98.06	14 28	67.70	57 50	26.45	52.8	55.2	8.55
32.40	54.64	**95.45**	13.41	69.86	57.05	**24.87**	53.3	55.1	8.50
33.95	55.91	98.07	13.81	69.68	55.44	26.35	54.5	**54.6**	8.80
34.25	55.84	98.86	14.66	71.36	56.55	27.43	54.4	57.0	10.49
34.80	58.09	99.59	15.82	71.61	56.80	29.16	55.8	62.0	10.55
34 80	54.06	98.36	14.37	70.82	55.07	27.78	54.6	....	9.53
34.01	54.04	98.72	14.54	71.17	54.94	30.18	54.2	....	11.25
....	**52.96**	97.49	13 34	71.40	**54.89**	30.19	53.4	....	9.20
....	55.72	99.21	14.57	70.50	56.87	27.20	54.6	....	10.00
....	54.38	96.81	12.88	68.35	57.25	25.31	55.1	....	7.05

CA.—OSCILACIÓN EXTREMA.

7.35	14 79	....	7.28	**7.51**	6.25	11.59	6.0	8.2	10.15
7.55	13.29	....	7.66	7.21	**7.96**	11.37	5.4	8.4	**11.30**
7.45	15.28	....	4.98	7.30	6.76	11.07	5.1	7.7	8.09
7.60	11.26	8.97	5.71	5.82	6.35	8 54	5.8	7.0	8.10
6.20	8 18	6.22	5.98	5.41	6.59	9.07	4.1	5.9	7.48
5.10	7.15	5.60	5.16	4.22	5.24	8.38	5.1	4.5	6.02
5.85	5.92	5.12	4.45	3.84	5.45	6.15	4.1	4.0	6.05
4.90	8.64	6.11	5.59	4.76	7.10	7.53	....	....	6.90
5.59	7.61	4.96	4.84	4.07	5.72	6.33	....	....	4.84
....	11.64	7.62	7.78	5.70	7.05	6.29	....	....	8.00
....	9.36	6.52	6.45	4.54	7.79	8.21	....	....	7.92
....	**16.30**	8.61	**7.86**	6 23	6.51	**11.98**	....	....	10.30
....	....	....	..	....	....	....	....	....	....

HUMEDAD

MESES	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.
Enero —1895	48	48	45	71	51
Febrero	57	52	44	80	51
Marzo	66	50	54	79	53
Abril	52	56	52	80	43
Mayo	54	53	58	82	49
Junio	62	78	68	87	72
Julio	61	68	73	79	78
Agosto	67	72	69	89	78
Septiembre	71	66	73	94	77
Octubre	74	63	71	83	70
Noviembre	64	62	65	82	73
Diciembre	57	58	56	79	66
Año	61	60	61	82	63

HUMEDAD

Enero.—1895	78	74	95	100	80
Febrero	80	77	87	100	83
Marzo	87	88	97	100	94
Abril	79	91	89	100	72
Mayo	87	89	95	100	92
Junio	93	97	96	96	94
Julio	83	93	94	100	94
Agosto	90	98	97	100	92
Septiembre	96	90	98	100	95
Octubre	97	92	98	100	96
Noviembre	83	91	96	100	98
Diciembre	85	79	93	100	94
Año	..	....	....	...	....

MEDIA.

Pachuca.	Querétaro.	Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas.	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí.
39	42	50	69	41	35	36	75	57	46	70	60
39	47	50	69	42	38	62	76	72	45	72	53
50	52	63	65	44	39	59	77	57	65	72	49
43	46	53	65	32	29	36	78	53	48	70	51
53	50	55	65	36	33	39	76	61	55	69	49
65	63	67	70	56	51	61	76	57	68	74	53
67	65	76	70	62	63	56	78	48	70	74	63
62	60	65	73	53	59	52	77	72	65	....	62
78	67	69	82	59	59	64	79	71	70	....	66
76	59	....	78	52	55	59	79	73	64	....	72
77	60	....	76	56	57	72	79	79	68	....	67
63	51	....	68	45	46	67	74	72	51	....	65
59	59	....	71	48	47	55	77	72	59	....	59

MÁXIMA.

68	88	83	95	....	80	93	91	92	92	83	98
68	82	91	96	....	71	98	91	99	81	83	87
74	94	91	94	....	86	99	91	96	92	83	79
73	86	89	88	57	64	76	91	89	78	80	90
78	88	96	91	89	91	96	91	97	90	84	85
81	96	98	92	76	89	92	94	89	89	81	84
82	93	99	94	91	96	90	95	87	91	85	88
82	95	99	95	86	91	89	91	94	....	....	86
98	95	96	100	91	91	96	91	98	....	....	91
100	92	....	98	87	95	98	92	98	....	....	90
100	94	....	97	91	93	99	92	98	....	....	100
100	88	....	96	77	91	96	89	93	....	....	94
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	......

HUMEDAD

MESES.	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.	Pachuca.
Enero.—1895	24	10	13	42	19	05
Febrero............	32	25	09	40	28	07
Marzo.............	40	18	15	32	19	04
Abril..............	22	24	13	49	13	09
Mayo..............	22	21	18	46	14	16
Junio..............	30	30	35	73	24	38
Julio..............	33	36	42	48	41	34
Agosto............	36	37	26	60	29	34
Septiembre........	37	30	28	68	36	37
Octubre...........	48	20	27	39	27	30
Noviembre.........	35	32	23	45	30	41
Diciembre.........	33	16	19	26	24	31
Año.......	....	....	....	....	....	...

FUERZA ELÁS

MESES.	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.	Pachuca.
Enero.—1895	7.34	....	4.47	9.98	5.62	3.9
Febrero...........	9.17	....	4.84	10.00	5.95	4.0
Marzo.............	11.72	...	6.61	12.23	6.83	5.8
Abril..............	11.41	....	7.29	13.45	6.50	6.0
Mayo..............	11.94	...	8.29	15.25	7.67	8.0
Junio..............	13.23	...	10.15	......	11.34	9 4
Julio..............	12.19	....	9.93	......	11.48	9.2
Agosto............	13.62	....	9.48	......	12.08	8.5
Septiembre........	13.91	....	9.99	......	11.71	9.8
Octubre...........	12.86	....	8.61	......	9.55	8.4
Noviembre.........	11.67	....	8.26	......	9.97	8.8
Diciembre.........	8.57	....	6.05	....	7.64	6 4
Año.......	11.47	....	7.83	......	8.86	7 35

MÍNIMA.

Querétaro.	Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas.	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí.
14	18	30	....	13	12	55	30	09	53	29
06	19	27	....	10	28	57	35	**05**	49	20
17	21	24	....	10	22	58	32	22	32	23
18	17	**22**	08	08	**14**	63	**28**	10	53	18
21	**14**	23	**05**	**07**	**14**	63	36	11	28	**11**
28	37	28	18	19	19	66	35	12	44	22
31	54	28	30	27	28	63	30	30	53	27
22	32	25	14	26	22	58	30	....	....	34
28	42	41	18	17	18	61	39	....	....	32
09	....	42	09	15	21	62	47	....	....	47
29	....	35	20	19	16	55	42	....	....	34
17	....	30	**05**	13	16	**38**	31	....	....	35
....	......	....	....	....	....	......	....	...	....	......

TICA MEDIA.

4.9	6.76	13.6	....	4.4	3.77	14.24	8.40	3.44	15.8	6.11
5.6	7.71	12.4	....	5.3	6.63	13.31	7.68	3.91	15.0	6.44
7.4	11.80	15.7	....	5.9	7.44	14.78	8.18	6.37	18.6	8.22
8.1	10.97	16.7	6.1	5.4	6.03	15.72	8.95	6.19	18.9	9.02
9.6	9.85	19.5	6.9	5.9	6.09	17.94	7.31	7.38	20.6	10.78
11.8	12.84	19.1	10.5	10.6	9.55	21.08	8.29	9.29	22.5	12.39
11.7	15.38	19.1	10.8	11.5	9.06	22.25	9.88	9.15	25.2	11.87
10.8	14.90	19.8	9.6	10.5	8 69	23.08	9.15	....	....	11.36
11.3	16.11	21.2	10.0	10 6	9.41	23.43	9.06	....	....	11.69
8.6	......	18.9	8.0	8 3	8.07	21.19	9.73	....	....	10 01
9.3	......	16.5	8.6	8.5	9.96	17.58	9.49	....	....	10.20
6.3	......	12.6	5.8	5.5	7.50	13.24	9 39	....	....	6.84
8.78	......	17.09	....	7.70	7.68	18.15	8.79	....	....	9.58

FUERZA ELÁSTI

MESES.	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya.	Jalapa.	Morelia.	Pachuca.	Querétaro.
Enero.—1895.....	22.29	....	6.67	13.68	8.42	9.8	13.1
Febrero........	13.99	....	7.71	14.60	8 00	8.5	8.9
Marzo...........	15 62	....	9.18	17.52	10.88	10.8	11.7
Abril............	16.03	....	10.91	17.50	9.40	11.9	11.4
Mayo...........	15.13	....	11.52	20.32	12.36	12.1	13.5
Junio...........	17.71	....	12.36	......	13.38	13.0	14.6
Julio...........	14.55	....	11.76	......	13.29	13.0	14.9
Agosto..........	19.76	....	11.89	......	**14.11**	12.8	14.8
Septiembre....	**20.53**	....	**12.54**	......	14 07	13.1	14.4
Octubre.......	20.45	....	12.50	......	13.64	12.2	**15.2**
Noviembre.....	17.35	....	9.97	......	12.81	**13.8**	11.9
Diciembre......	12.57	....	8.32	......	12.07	11.4	10.2
Año......	......	....	......	......	......	....	....

FUERZA ELÁS

Enero.—1895...	**3.56**	....	2.09	4.86	3.13	0.8	2.4
Febrero	5.17	....	**1.72**	5.27	3.29	**0.3**	**1.3**
Marzo..........	6.52	....	3.78	7.38	**2.70**	0.8	2.5
Abril...........	7.02	....	3.11	8.97	3.11	1.5	4.9
Mayo...........	6.92	....	4.32	10.05	3.80	3.2	5.8
Junio..........	9.19	....	7.00	......	5.16	6.1	8.0
Julio...........	7.54	....	6.72	......	8.58	6.7	6.7
Agosto	9.32	....	5.62	......	6.28	4.5	4.7
Septiembre.....	10.08	....	5.35	......	8.09	4.1	6.0
Octubre	7.52	....	3.96	......	4.22	3.6	1.9
Noviembre.....	8.10	....	6.60	......	6.41	6.1	4.2
Diciembre.....	4.09	....	2.68	......	3.91	2.8	2.7
Año.......	......	....	......	......	......	....	....

CA MAXIMA.

Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas.	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí.
10.32	19.0	....	8.0	8.20	17.40	10.87	6.53	22.5	8.96
11.51	18.9	....	9.4	10.68	18.63	14.53	6.96	22.0	10.10
18.97	21.4	....	9.4	15.62	19.43	13.71	8.31	23.1	11.33
16.15	**37.8**	9.7	9.0	11.35	17.95	13.58	9 74	23.5	13.67
14.53	35.6	12.4	12.2	10.88	21.03	11.25	10.93	26.2	14.48
19.89	22.8	13.3	14.2	12.71	25.93	12.83	**11.57**	26.2	**16.08**
20.81	23.0	13.4	**14.8**	11.28	25.80	14.52	10.83	**30.0**	15.11
24.45	22.8	12.7	13.6	12.97	**27.37**	14.35	......	....	13.75
24.14	23.0	**13.6**	13.7	12.00	26.76	13.75	......	....	13.82
....	23.7	**13.6**	13.7	16 62	24.57	**14.61**	......	....	15.56
....	22.0	11.7	11.7	**18.04**	21.69	14.16	......	....	13.48
....	17.4	9.2	9.2	18.00	17.72	14.53	......	....	15.19
....	....	....	....	......	......	......	......	....	......

TICA MÍNIMA.

3.21	7.1	....	2.4	**1.82**	10.71	2.41	1.20	**7.0**	**3.16**
3.92	**6.9**	....	2.1	2.34	7.22	**2.15**	**0.14**	9.2	3.69
4.70	8.7	....	**1.9**	3.32	9.84	3.19	3.92	12.6	5.27
5.80	9.9	2.7	2.5	2.90	11.35	4.18	2.47	13.3	6.09
5.10	12.7	1.3	2.0	3.11	13.42	3.21	0.85	12.9	7.31
5.80	12.7	5.2	6.1	4.81	16.43	4.15	3.72	16.6	9.81
9.96	12.6	6.2	7.3	6.10	18.00	4.15	5.29	17.8	8.79
10.40	11.3	3.9	7.3	5.42	19.10	3.19	......	....	7.56
12.05	16.7	5 4	5.0	4 66	18.01	3.25	......	....	8.05
....	13.9	2.2	2.7	2.84	16.61	4.29	......	....	6.06
....	10.2	3.2	4.1	4.15	11.74	4.19	......	....	6.63
....	7.9	**0.5**	2.5	2.63	**6.93**	3.75	......	....	4.04
....	....	....	....	......	.....	......	......	....	......

PLUVIÓMETRO.

MESES.	OAXACA.				PUEBLA.				TACUBAYA.			
	Lluvia total	N.° de días de lluvia.	Máxima.	Día.	Lluvia total.	N.° de días de lluvia.	Máxima.	Día.	Lluvia total.	N.° de días de lluvia	Máxima.	Día
Enero.—1895.	0.5	1	0.5	11	0.0	0	....	..	0.0	0	0.0	..
Febrero.	....	..	....	..	0.0	0	....	..	0.0	0	0.0	..
Marzo.	0.1	1	0.1	25	43.1	5	20.0	26	114.5	10	**53.0**	..
Abril.	30.7	10	9.5	10	12.0	12	7.0	25	20.6	16	5.6	26
Mayo.	145.3	16	52.8	25	88.2	17	35.0	25	50.5	13	15.4	23
Junio.	166.7	20	57.3	3	75.8	22	13.0	10	54.9	19	21.4	26
Julio.	38.0	16	7.8	21	94.9	19	36.0	8	135.8	28	20.5	10
Agosto.	85.5	15	33.2	3	131.2	14	34.0	18	68.0	22	13.2	3
Septiembre.	124.8	17	27.3	17	163.2	23	29.5	14	119.4	15	21.5	13
Octubre.	118.4	12	**62.7**	4	75.0	8	**44.3**	7	62.5	8	33.7	10
Noviembre.	3.3	1	3.3	15	4.7	4	4.5	13	1.5	5	0.9	7
Diciembre.	....	..	....	..	....	0	....	..	0.1	2	0.1	18
Año.	713.3	109	....	..	688.1	124	....	..	627.8	136	......	..

PLUVIÓMETRO.

MESES.	JALAPA.				MORELIA.				PACHUCA.			
	Lluvia total.	N° de días de lluvia	Máxima.	Día.	Lluvia total.	N° de días de lluvia.	Máxima.	Día.	Lluvia total.	N° de días de lluvia.	Máxima.	Día.
Enero.—1895..........	12.0	8	4.5	11	....	..	....	..	....	..	....	..
Febrero...............	46.2	11	9.0	4	0.6	1	0.6	28	inap.	2	inap.	..
Marzo.................	68.3	9	38.0	24	35.9	5	11.9	27	16.9	13	4.5	24
Abril..................	48 6	13	26.5	2	1.6	1	1.6	14	12.0	7	5.2	19
Mayo..................	106.6	13	36.2	17	33.5	6	13.8	27	14 9	13	4.4	13
Junio..................	188.1	12	37.0	3	257.4	23	**33.3**	20	22.0	15	9.0	16
Julio..................	287.0	15	**60.0**	4	155.8	23	23.6	2	61.5	14	34.9	6
Agosto................	104.6	13	27.5	27	113.1	18	20.3	20	48.8	14	12.2	5
Septiembre............	154.2	18	27.5	24	142.3	22	20.6	13	17.5	11	4.0	19
Octubre...............	106.2	13	34.5	14	57.9	12	23.0	11	76.6	10	**38.0**	6
Noviembre............	61.2	15	10.8	4	29.5	10	13.5	18	5.7	6	3.7	22
Diciembre.............	100.0	12	28.0	4	9.6	4	5.6	29	inap.	1	inap.	29
Año..........	1300.6	147	....	..	837.2	125	....	..	257.9	106	....	..

PLUVIÓMETRO.

MESES.	QUERÉTARO.				GUADALAJARA.				MÉRIDA.			
	Lluvia total.	N.° de días de lluvia	Máxima.	Día.	Lluvia total.	N.° de días de lluvia.	Máxima.	Día.	Lluvia total.	N.° de días de lluvia.	Máxima.	Día.
Enero.—1895	....	..	....	..	....	..	....	..	2 7	2	2.0	9
Febrero	1.8	1	1.8	26	inap.	2	....	..	8.0	4	4.1	12
Marzo	28.0	8	7.0	25 y 26	5.1	4	5.1	26	49.4	6	20.5	30
Abril	2.1	2	1.1	19	....	..	....	..	....	..	....	..
Mayo	18.2	6	8 8	26	3.6	3	2.0	26	38.4	4	18 0	9
Junio	42.0	12	**16.7**	27	221.0	22	**32.0**	24	61.7	8	**55.0**	6
Julio	74.1	12	15.0	9	187.7	27	21.0	29	72.7	16	18.0	17
Agosto	36.3	11	6.1	19	156.8	22	**32.0**	23	117.9	14	50.8	7
Septiembre	18 2	5	9.9	19	89.3	19	27.5	14	215.1	19	48.9	15
Octubre	14.8	4	9.1	6	....	..	....	..	75.1	9	31.4	11
Noviembre	13.1	5	5.4	17	....	..	....	..	93.3	8	38.2	19
Diciembre	4 1	1	4.1	29	....	..	....	..	9.7	7	7.0	21
Año	252 7	67	....	..	....	..	....	..	744 9	97	....	..

PLUVIÓMETRO.

MESES.	GUANAJUATO.				LEÓN.				ZACATECAS.			
	Lluvia total.	N.º de días de lluvia	Máxima.	Día.	Lluvia total.	N.º de días de lluvia	Máxima.	Día.	Lluvia total	N.º de días de lluvia	Máxima.	Día.
Enero.—1895	0.0	0	0.0	..	....	..	....	..	....	..	....	..
Febrero	35.0	1	35.0	..	12.4	1	12.4	28	31.8	2	**31.8**	27
Marzo	27.6	7	18.3	..	10.5	6	9.9	26	18.0	4	14.2	26
Abril	1.4	2	1.4	18	inap.	3	inap.	..	...	..	....	..
Mayo	52.0	6	23.8	31	29.8	8	15.5	27	22.6	5	8.9	30
Junio	47.4	21	17.7	20	72.2	19	26.3	24	34.9	12	13.0	21
Julio	201.7	21	**39.0**	7	181.6	24	**31.3**	8	35.5	14	9.4	30
Agosto	94.0	14	32.2	18	96.4	20	15.4	12	16.2	11	8.7	31
Septiembre	32.2	11	11.8	19	59.4	14	27.0	19	27.1	6	13.9	19
Octubre	46.4	6	23.8	6	36.8	8	28.0	6	9.3	7	3.3	1
Noviembre	38.0	7	11.3	18	30.6	7	11.4	18	14.4	3	7.7	16
Diciembre	0.7	4	0.7	27	1.8	3	1.8	27	....	..	....	..
Año	576.2	100	....	..	531.3	113	....	..	271.8	64	....	..

PLUVIÓMETRO.

MESES.	MAZATLÁN.				SALTILLO.				TOLUCA.			
	Lluvia total	N° de días de lluvia	Máxima.	Día	Lluvia total	N° de días de lluvia	Máxima	Día.	Lluvia total	N° de días de lluvia	Máxima.	Día.
Enero.—1895	40.2	2	37.1	27	inap.	1	inap.	8	....	.	....	..
Febrero.	35.3	4	30.3	28	....	..	....	..	1.0	2	0.5	19
Marzo.	inap.	1	inap.	22	11.0	4	4.0	29	30.0	8	22.4	26
Abril.	....	..	....	..	7.0	4	4.0	20	9.1	10	3.4	21
Mayo	inap.	1	inap.	26	52.0	11	15.0	17	72.6	19	15.5	24
Junio	95.9	8	46.4	30	88.0	15	23.0	30	87.3	24	14.5	10
Julio	360.0	20	108.7	6	75.0	9	42.0	17	175.8	28	23.7	1
Agosto	200.8	10	125.6	12	165.0	12	135.0	30	91.0	20	29.7	..
Septiembre	216.1	17	58.5	29	63.0	10	28.0	16	91.0	17	20.5	..
Octubre	53.7	4	22.0	8	....	..	....	..	75.2	13	18.5	..
Noviembre	86.6	8	51.6	8	75.0	8	26.0	16	30.1	10	10.0	..
Diciembre.	....	..	....	..	....	..	....	..	1.4	3	1.2	..
Año	1088.5	75	....	..	536.0	77	....	..	664.5	151	....	..

PLUVIÓMETRO.

MESES.	CAMPECHE.				SAN LUIS POTOSÍ.			
	Lluvia total	N° de días lluvia	Máxima	Día	Lluvia total	N° de días de lluvia	Máxima	Día
Enero.—1895	6.5	4	6.0	5	0	0	0	0
Febrero	14.0	2	8.0	15	5.4	1	5.4	28
Marzo	11.0	3	10.0	26	63.0	5	19.0	25
Abril	0	0	0	0	4.1	2	2.8	18
Mayo	inap.	1	inap.	..	47.4	7	34.7	28
Junio	54.0	12	25.0	23	64.5	13	35.2	19
Julio	55.5	9	18.0	16	14.7	9	6.0	6
Agosto	....	..	....	..	25.8	4	18.5	13
Septiembre	....	..	....	..	32.3	13	17.2	20
Octubre	....	..	....	..	3.0	3	2.7	6
Noviembre	....	..	....	..	20.5	6	15.5	16
Diciembre	....	..	....	..	4.9	1	4.9	27
Año	....	..	....	..	285.7	64	....	..

NUBLOSIDAD MEDIA.

MESES.	Oaxaca.	Puebla.	Tacubaya	Jalapa.	Morelia.	Pachuca.	Querétaro.	Guadalajara.	Mérida.	Guanajuato.	León.	Zacatecas.	Mazatlán.	Saltillo.	Toluca.	Campeche.	S. Luis Potosí.
Enero. —1895.	0.8	0.8	1.0	2.7	1.5	0.4	1.0	2.3	4.3	0.9	1.5	1.7	2.2	2.5	0.8	2.9	2.4
Febrero	1.8	1.3	1.9	4.2	3.1	1.2	1.9	2.1	5.7	2.2	2.7	2.2	3.0	3.6	2.3	3.5	3.0
Marzo	2.8	2.3	3.0	4.4	2.6	3.4	1.8	1.7	3.7	2.5	2.6	2.5	1.6	3.4	2.5	2.7	3.5
Abril	3.8	2.6	3.3	4.2	2.6	2.7	2.1	1.4	2.0	3.6	1.9	1.6	2.1	3.5	2.5	2.1	3.1
Mayo	5.8	3.2	4.7	5.6	3.7	4.1	3.6	2.8	4.5	3.8	3.6	2.6	1.9	4.5	4.5	2.8	4.2
Junio	7.0	5.3	6.6	5.8	7.7	5.5	4.8	6.7	5.1	5.7	6.5	5.2	4.3	4.5	7.9	4.1	5.9
Julio	6.5	6.3	6.0	5.7	7.9	4.5	5.5	6.6	5.1	5.6	6.4	4.3	4.7	3.2	6.8	4.3	5.0
Agosto	6.3	5.0	5.7	5.0	7.5	4.5	4.7	4.8	5.2	4.8	5.6	3.7	3.9	2.6	5.7	...	3.4
Septiembre	7.4	6.4	7.4	7.0	7.5	6.2	5.6	5.4	6.0	5.2	5.8	5.0	5.3	3.7	6.8	...	5.8
Octubre	4.8	4.2	5.0	6.0	5.3	4.1	4.1	....	5.0	4.4	4.5	4.3	2.9	2.3	4.4	...	4.8
Noviembre	3.9	4.8	4.6	6.0	4.2	4.2	4.8	....	5.0	5.8	6.3	5.6	5.3	3.9	4.6	....	5.7
Diciembre	1.8	2.9	4.1	6.0	5.7	3.9	4.5	2.3	5.3	5.4	5.6	5.2	3.6	0.6	4.4	....	3.0
Año	4.4	3,7	4.4	5.2	4.9	3.7	3.7	....	4.7	4.0	4.4	3.6	3.4	3.2	4.4	....	4.1

VIENTOS.

NUMERO DE VESES QUE SOPLÓ.

OAXACA.

MESES.	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895....	..	..	..	..	1	4	3	3	10	4	..	1	9	2	6	1
Febrero........	1	..	..	2	8	5	5	4	9	2	6	..	16	1	2	..
Marzo..........	1	1	..	1	5	3	7	8	10	8	3	3	17	3	1	1
Abril...........	..	..	..	1	5	4	5	5	11	3	2	..	10	2	3	..
Mayo.........	4	..	1	1	3	1	3	6	12	..	6	1	13	..	2	..
Junio..........	1	1	1	3	3	2	7	..	..	..	1	2	11	1	7	..
Julio............	1	..	1	..	7	..	8	2	2	1	3	..	17	3	11	..
Agosto.........	2	..	1	1	5	2	6	..	5	2	2	..	15	...	10	..
Septiembre.....	1	..	1	..	5	2	6	..	4	..	2	1	19	1	16	.
Octubre.........	2	..	..	..	1	..	2	..	2	1	2	3	25	7	10	1
Noviembre.......	2	1	2	2	..	..	1	..	1	1	2	..	21	5	20	2
Diciembre.......	1	..	..	1	1	..	1	2	4	1	2	..	24	5	9	1
Año.....	16	3	7	12	44	23	54	30	70	23	31	11	197	30	97	6

VIENTOS.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MESES.	TACUBAYA.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895.	4	..	8	8	..	..	5	1	3	1	4	8	17	3	11	..
Febrero	11	..	6	..	4	1	2	1	4	2	9	5	15	2	7	..
Marzo	4	2	7	..	4	1	7	..	4	..	10	3	7	1	14	..
Abril	3	1	9	1	2	..	3	1	5	1	9	1	8	..	14	..
Mayo	6	2	8	1	3	..	6	2	5	1	11	1	6	1	7	..
Junio	22	2	18	2	1	1	7	1	1	..	1	..	2	..	11	2
Julio	16	1	12	..	2	..	7	..	2	..	..	..	5	2	12	..
Agosto	12	2	17	..	1	..	4	1	..	..	5	3	3	..	14	4
Septiembre	19	4	12	..	1	..	..	1	4	..	2	1	..	1	22	8
Octubre	14	7	11	2	..	..	3	..	1	..	1	2	1	2	22	10
Noviembre	19	1	6	..	1	..	4	2	1	..	3	..	4	3	13	2
Diciembre	5	1	10	2	1	..	5	..	..	1	7	3	6	3	19	2
Año	129	23	124	16	20	3	53	10	30	6	62	27	74	18	166	28

VIENTOS.

NUMERO DE VESES QUE SOPLÓ.

JALAPA.

MESES.	N.	N.N.E.	N.E.	E.N.E.	E.	E.S.E.	S.E.	S.S.E.	S.	S.S.W.	S.W.	W.S.W.	W.	W.N.W.	N.W.	N.N.W.
Enero.—1895....	4	..	..	2	4	3	6	3	9	1	..	1	..	1	1	11
Febrero.........	3	..	..	..	9	2	9	4	..	1	..	..	..	..	..	3
Marzo..........	1	2	2	5	6	2	4	5	4	1	1	1	..	1	2	17
Abril...........	10	8	3	6	4	5	5	9	4	1	1	5	1	2	3	16
Mayo...........	8	8	2	4	14	9	6	8	4	..	..	2	1	3	2	22
Junio...........	44	32	15	56	80	32	12	18	5	2	9	4	12	28	6	108
Julio...........	44	7	26	42	119	54	32	41	2	2	11	16	4	16	10	166
Agosto.........	38	8	7	21	85	112	15	37	7	5	10	11	8	12	24	200
Septiembre.....	66	25	25	45	93	68	7	12	6	2	4	9	8	21	19	185
Octubre........	45	21	21	29	48	52	13	20	24	9	9	17	20	18	28	102
Noviembre......	56	16	17	41	73	41	25	42	10	7	14	4	2	14	15	129
Diciembre.......	49	26	20	41	46	38	36	80	20	12	12	11	..	20	25	112
Año.....	370	153	138	292	581	418	180	279	95	43	71	81	56	136	135	1071

VIENTOS.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MORELIA.

MESES.	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895....	1	3	6	2	....	1	1	12	12	19	10	....	....	....	....	....
Febrero..........	....	....	4	2	....	....	0	6	17	36	8	1	....	....	....	....
Marzo...........	1	3	3	1	2	1	3	8	18	15	2	1	1	....	....	....
Abril............	2	1	....	1	1	....	3	9	17	46	2	....	....	....	....	....
Mayo............	3	1	7	....	1	1	4	16	16	26	6	4	3	2	....	....
Junio...........	1	8	15	10	3	4	12	9	15	5	3	2	2	....	....	1
Julio............	....	9	7	4	6	10	10	6	12	16	3	9	1	....	....	....
Agosto..........	....	5	12	7	3	9	15	9	10	13	5	5	....	....	....	....
Septiembre......	17	6	11	1	3	9	9	3	11	7	4	4	....	1	....	....
Octubre.........	17	21	5	1	....	5	9	5	3	13	2	2	....	....	1	4
Noviembre.......	1	2	7	3	....	2	4	8	23	18	7	7	....	....	1	2
Diciembre.......	1	8	11	4	1	3	6	16	8	7	2	2	....	....	8	3
Año.....	44	67	88	36	20	45	76	107	162	221	67	37	7	3	10	10

VIENTO.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

PACHUCA.

MESES.	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895....	8	40	4	1	..	..	..	2	2	7	15	4	1	3	1	..
Febrero........	11	22	4	..	1	..	..	2	6	11	12	2	4	..	2	..
Marzo..........	14	45	5	..	..	..	..	..	3	6	7	5	2	2	..	..
Abril..........	13	39	1	5	..	1	..	..	2	3	4	5	4	5	2	1
Mayo...........	17	29	10	2	5	1	1	..	6	5	4	4	4	2	1	..
Junio..........	13	24	8	8	..	..	..	..	..	..	..	..	2	2	1	..
Julio..........	..	13	28	17	29	2	..	..	..	1	..	..	1	1	..	1
Agosto.........	4	31	34	17	6	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..
Septiembre.....	8	14	38	24	4	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..
Octubre........	8	39	22	16	1	..	..	..	..	..	..	1	..	..	2	..
Noviembre......	10	29	15	6	1	1	1	..	7	2	..	4	2	11	2	..
Diciembre......	2	37	17	8	..	..	..	..	4	6	7	6	2	1	..	2
Año.....	108	362	186	104	47	5	2	4	30	41	49	31	22	29	11	4

VIENTO.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

QUERETARO.

MESES.	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S W.	W. S W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895....	...	....	2	12	17	1	7	....	9	3	13	4	15	4	1	...
Febrero........	....	...	2	5	20	4	1	1	3	....	13	9	20	1	4	1
Marzo..........	....	...	....	7	26	5	1	2	6	....	9	9	19	6	3	...
Abril..........	1	....	3	1	24	12	3	....	1	2	6	16	11	2	6	2
Mayo...........	...	...	....	10	21	6	5	....	2	....	9	9	17	5	4	...
Junio..........	2	...	6	17	36	6	5	....	4	....	3	1	3	....	4	..
Julio..........	1	....	3	15	39	5	3	3	4	1	5	2	6	..	3	1
Agosto.........	1	....	4	14	35	14	3	....	2	....	4	5	4	2	3	..
Septiembre.....	....	....	6	8	57	10	1	...	2	1	....	1	....	....	1	...
Octubre........	....	....	6	13	46	11	6	....	1	....	5	3	2	....	....	...
Noviembre......	....	....	1	6	33	10	6	....	....	....	5	6	12	....	2	4
Diciembre......	...	....	1	3	38	4	3	....	4	5	6	4	15	1	6	1
Año.	5	....	34	111	392	87	44	6	37	12	78	69	124	21	37	9

VIENTO.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MESES.	GUADALAJARA.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895......	....	1	2	2	3	1	1	2	7	12	22	17	9	5	3	4
Febrero...........	1	3	1	....	....	3	2	3	2	14	19	15	8	8	2	3
Marzo............	....	3	....	....	....	2	2	3	3	12	12	21	12	12	4	6
Abril.............	1	2	3	1	....	....	....	....	2	9	19	18	21	10	4	3
Mayo.............	....	6	1	3	....	....	....	1	2	6	16	20	15	11	3	6
Junio.............	2	5	1	4	3	4	....	6	8	17	8	10	7	6	2	8
Julio.............	3	13	5	6	4	6	2	3	4	11	10	4	4	6	4	8
Agosto...........	2	3	6	7	3	6	7	1	3	7	12	3	8	8	13	3
Septiembre.......	4	4	14	2	11	10	6	4	1	6	11	3	4	3	1	5
Octubre..........	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Noviembre.......	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Diciembre.........	3	5	10	1	1	1	2	2	11	13	19	3	6	3	7	5
Año.....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....

VIENTO.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MESES.	MÉRIDA.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895.	1	5	9	15	6	9	18	10	..	5	4	..	..	1	2	10
Febrero.........	8	12	17	13	..	8	3	2	1	1	..	..	..	4	4	9
Marzo	11	7	12	7	17	3	24	4	..	..	..	..	..	1	..	3
Abril..........	13	2	20	6	7	..	27	..	1	..	2	..	..	..	8	1
Mayo..........	12	2	14	2	13	2	44	..	..	..	2	..	..	..	2	.
Junio	5	1	23	5	17	16	18	0	..	1	..	..	..	..	2	..
Julio...........	3	2	15	16	17	21	16	2	1	..	..	..	..	..	..	..
Agosto.........	2	3	20	11	18	13	12	3	4	..	2	1	..	..	1	3
Septiembre......	15	2	31	13	9	5	5	6	..	6	..	4	2	3	..	2
Octubre........	20	7	22	10	6	6	3	..	2	..	..	..	3	1	2	5
Noviembre......	16	16	22	8	19	4	3	..	..	..	1	..	..	.	1	..
Diciembre	9	9	12	21	7	9	4	1	2	1	2	2	2	1	6	5
Año.....	1 5	68	217	127	136	95	197	28	11	14	13	7	7	11	28	38

VIENTO.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

LEÓN.

MESES.	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895....	8	4	4	1	2	..	3	6	2	9	9	7	7	4	12	13
Febrero........	5	3	2	3	..	..	2	6	6	4	11	13	9	7	6	7
Marzo..........	1	6	3	2	..	1	6	7	6	8	7	10	7	..	9	10
Abril..........	1	4	7	3	1	4	1	2	5	10	7	14	13	8	4	4
Mayo........	4	8	2	2	2	3	3	1	3	6	13	11	13	13	5	2
Junio..........	4	4	7	9	8	5	5	10	7	4	3	3	2	7	8	4
Julio..........	4	3	3	7	2	4	8	11	5	8	8	7	1	3	11	8
Agosto.........	3	3	4	3	3	2	10	11	5	8	6	10	...	6	8	9
Septiembre.....	2	1	10	6	7	5	16	12	6	6	10	1	3	1	2	2
Octubre........	4	3	4	4	..	5	5	7	3	8	13	6	5	8	5	7
Noviembre......	3	1	4	2	1	6	6	17	8	7	9	10	5	2	4	5
Diciembre......	7	1	..	2	..	11	3	7	6	14	8	12	3	6	9	10
Año.....	46	41	50	44	26	46	68	97	62	92	104	104	68	65	83	81

VIENTO.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MESES.	ZACATECAS.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895	2	3	8	2	4	2	5	..	5	5	34	6	15	..	2	.
Febrero	1	3	3	..	7	..	5	3	12	7	8	12	17	..	..	..
Marzo	1	..	2	1	5	3	5	..	14	8	19	12	18	2	1	.
Abril	..	1	4	..	6	1	3	1	5	5	30	9	17	6	2	.
Mayo	..	1	5	5	6	5	2	2	12	15	21	8	5	3	2	.
Junio	3	..	5	3	23	19	21	..	3	4	3	..	3	..	2	1
Julio	..	..	1	2	10	23	29	..	2	6	8	2	5	4	..	1
Agosto	1	1	5	2	26	20	23	..	2	2	4	2	1	..	3	1
Septiembre	..	..	2	..	21	33	25	..	1	1	2	..	3	..	1	..
Octubre	1	1	4	1	23	12	17	..	5	2	16	1	6	1	..	..
Noviembre	2	..	4	..	10	1	10	..	7	7	30	..	11	..	6	1
Diciembre	1	6	5	2	14	5	7	1	14	2	18	3	14	.	1	..
Año	12	16	48	18	155	124	152	7	82	64	193	55	115	16	20	4

VIENTO.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ

MESES.	MAZATLAN.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E	E.	E. S. E	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W	N. W.	N. N. W
Enero.—1895	9	6	14	..	4	1	..	..	..	..	8	5	11	1	19	2
Febrero	8	1	5	..	5	..	2	..	..	..	10	4	6	4	22	4
Marzo	5	2	7	..	3	..	1	..	..	..	11	1	18	2	19	1
Abril	..	1	12	1	3	..	1	..	..	..	11	3	13	..	24	..
Mayo	4	..	15	..	6	..	..	..	..	..	16	7	11	1	16	2
Junio	1	..	11	..	4	..	5	..	..	..	18	5	14	6	12	.
Julio	1	1	13	1	8	..	..	..	..	..	24	3	16	6	9	..
Agosto	3	1	15	.	7	..	..	..	..	1	9	4	20	3	17	..
Septiembre	..	5	16	2	6	..	2	..	2	1	17	1	12	3	12	1
Octubre	8	2	19	1	3	1	2	..	1	..	10	8	9	3	19	2
Noviembre	4	5	18	..	2	..	..	..	2	..	7	..	9	4	29	..
Diciembre	10	2	11	..	..	..	..	..	..	..	2	1	3	3	42	6
Año	53	26	156	5	51	2	13	..	5	2	143	42	142	36	240	18

VIENTO.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

MESES.	SALTILLO.															
	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895......	10	..	10	..	..	..	..	..	38	..	11	..	1	..	10	..
Febrero..	16	..	11	..	..	..	5	..	17	..	24	..	1	..	1	..
Marzo.	13	..	17	..	..	..	8	..	16	..	11	..	8	..	6	..
Abril	8	..	31	..	1	..	..	..	16	.	13	..	7	..	2	..
Mayo............	25	..	23	..	3	..	4	..	9	..	10	..	5	..	3	..
Junio............	15	..	23	..	9	..	5	..	5	..	6	..	3	..	12	..
Julio	14	..	30	..	8	..	12	..	6	..	5	..	3	..	4	..
Agosto...........	11	..	33	..	5	..	6	..	8	..	8	..	8	..	4	..
Septiembre.	15	1	37	..	6	..	3	..	5	..	3	..	1	..	10	..
Octubre..........	16	4	16	..	5	1	6	..	2	..	6	..	5	..	21	..
Noviembre	12	..	31	..	3	..	8	..	11	..	4	..	7	..	9	..
Diciembre..	15	..	12	..	2	..	9	1	21	..	12	..	9	..	4	..
Año......	170	5	274	..	42	1	66	1	154	..	123	..	58	..	86	..

VIENTOS.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

TOLUCA.

MESES.	N.	N. N. E.	N. E.	E. N. E.	E.	E. S. E.	S. E.	S. S. E.	S.	S. S. W.	S. W.	W. S. W.	W.	W. N. W.	N. W.	N. N. W.
Enero.—1895....	3	4	4	2	3	4	4	4	1	..	3	9	16	3	4	3
Febrero.. ..	0	5	..	2	1	4	6	6	1	1	8	18	12	..	2	3
Marzo	1	1	1	4	1	5	5	6	4	4	4	17	11	..	4	4
Abril...........	2	6	2	2	2	4	4	9	2	2	4	22	3	1	1	3
Mayo........	2	3	4	7	1	4	10	5	3	4	5	15	4	..	..	4
Junio............	8	5	4	14	2	1	13	12	2	2	2	7	4	1	1	2
Julio...........	2	2	7	8	3	11	12	12	3	3	4	9	1	..	1	1
Agosto..........	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Septiembre.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..		..	..
Octubre.........	..	..	..	..	..	..	..	.	..		..	..	..	..	.	..
Noviembre.....	..	..	..	..	..	..	..	.	..	..	..	.	..	..	..	..
Diciembre........	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Año.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

VIENTOS.

NÚMERO DE VECES QUE SOPLÓ.

CAMPECHE.

MESES.	N.	N.N.E.	N.E.	E.N.E.	E.	E.S.E.	S.E.	S.S.E.	S.	S.S.W.	S.W.	W.S.W.	W.	W.N.W.	N.W.	N.N.W.
Enero.—1895	4	....	7	....	15	..	26	....		....	1	...	13	2	16	.
Febrero	5	.	8		18	...	5		....	.	6	..	16	1	15	.
Marzo	1	....	8	....	13	....	28	....	....	...	....	....	1	....	39	1
Abril	6	2	8	....	8	...	12	5	1	....	1	....	2	2	34	1
Mayo	1	.	21		12		22	1	2	...	....	....	6	2	10	
Junio	1	....	22	...	23		20	..	....	....	....	....	1	1	13	...
Julio	....	....	....	..	16	....	30	..	....	....	....	....	2		40	..
Agosto		....	....	..	....		....	....	....	....	....	....	....	...	....	..
Septiembre	..	....	....	..	..	....	....	..	....	....	....	....	...			
Octubre	....	...			..		..		...	....	...			..		...
Noviembre	....	....	....	....	....		...		....	....	..			...	...	...
Diciembre	....	....	....	.	..		....		....	....	....	..		....	...	.
Año	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		..	....	....	

Observatorio Meteorológico de S. Luis Potosí.

Latitud	22°09'13" N.
Longitud W. de Greenwich	$6^h44^m49^s$
Altitud	1890 m.

En las páginas que siguen constan los resúmenes, notas y apreciaciones de los doce meses del año de 1895, obtenidas en el Observatorio Meteorológico del Instituto Científico y Literario de San Luis Potosí.

No obstante que en los cuadros anteriores figuran ya los principales datos del Observatorio mencionado, hemos creído útil agregar, bajo la misma forma que traen en la *Memoria* correspondiente á aquel año, los cuadros mensuales y la discusión que los acompaña, para dar mejor idea del clima de aquella región; pues, como se verá, en dichos cuadros se encuentran las fechas en que tuvieron lugar los extremos de los elementos atmosféricos, los valores termométricos á la intemperie, la dirección media y dominante del viento, así como su velocidad. En la discusión se hacen comparaciones entre los valores normales y los del año en cuestión, y se consignan hechos notables ocurridos en el estado atmosférico.

Enero de 1895.

Temperatura media mensual (al abrigo)	13.7
Temperatura media mensual (á la intemperie)	19.2
Temperatura máxima extrema (al abrigo)	22.7 días 7 y 23
Temperatura máxima extrema (á la intemperie)	40.9 „ 6

Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	—0.8	„	1º
Temperatura mínima extrema (á la intemperie)...	6.4	„	12
Oscilación media diurna (al abrigo)...	12.2		
Oscilación media diurna (á la intemperie)..	35.1		
Oscilación máxima diurna (al abrigo)...	19.8	„	1º
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	46.2	„	13
Oscilación mínima diurna (al abrigo)...	8.6	„	9
Oscilación mínima diurna (á la intemperie).	26.9	„	30
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo)...	23.5		
Oscilación total entre las temperaturas extremas (á la intemperie)...	47.3		

Barómetro reducido á 0°

Presión...	Media mensual...	612mm06			
	Máxima absoluta...	616	75	día	4
	Mínima absoluta...	606	60	„	24
Oscilación..	Media diurna...	2	70	„	
	Máxima diurna...	3	95	día	9
	Mínima diurna...	1	49	„	14
	Total entre las presiones extremas...	10	15		

Psicrómetro.

Humedad relativa.	Media mensual...	0	49		
	Máxima absoluta...	0	88	día	23
	Mínima absoluta...	0	24	„	29 y 31
Tensión del vapor.	Media mensual...	6	11		
	Máxima absoluta...	8	96	día	18
	Mínima absoluta...	3	18	„	13

Enfriamiento por evaporación	Media mensual	5 8
	Máxima absoluta	11 0 día 31
	Mínima absoluta	0 9 „ 1º

VIENTO.

Dirección dominante	W.S.W.
Dirección media	S.S.W.
Velocidad máxima por segundo	8ᵐ88 día 24
Velocidad media por segundo	0 50
Días de calma total en el mes	0

NUBES.

Cantidad media mensual	2.4
Dirección dominante	W.
Días despejados, total en el mes	21
„ nublados, „ „ „ „	5

La diferencia entre la temperatura media de este mes y la media normal (17°3) deducida de 11 años de observaciones, fué igual á — 3°6. Como se ve, el mes resultó de temperatura fría, si bien, al terminar, hubo días generalmente templados. Las mañanas y noches fueron frías, sobre todo las del segundo tercio, en cuyo período se registraron las temperaturas mínimas extremas á la intemperie, verificándose seis heladas, las de los días 10, 11, 12 y 13 muy fuertes. En todo el mes se observaron también mañanas brumosas á sol levante, así como muchas nieblas intensas.

La presión media de este mes, con respecto á la media normal de 11 años (613ᵐᵐ30) resultó con la diferencia de —1ᵐᵐ24. La media barométrica estuvo bajo la normal 20 días, y 11 sobre

ella. La marcha del barómetro fué muy variable, acusando frecuentes oscilaciones mayores de 3mm00 de una observación á la siguiente. El último tercio fué de barómetro muy bajo.

La humedad relativa se mantuvo escasa en todo el mes, y sólo al principio de éste y debido á las nieblas, el aire estuvo algunos días bien húmedo. El promedio mensual alcanzó únicamente los 49 por ciento.

Muy despejado fué el mes y dominaron las especies *cirrosas* con dirección del W. Hubo seis días con cielo limpio, y los restantes, en general, estuvieron despejados. La noche del 8 al 9 estuvo cubierta.

El último tercio de este mes quedó caracterizado por ventoso, pues desde la mañana del 24 llegó del W. viento arrafagado bastante fuerte, alternándose con viento del S.W. y pocas veces del S. Estas corrientes levantando extensas polvaredas, resecaron el ambiente, determinando un aumento de temperatura y la consiguiente depresión atmosférica.

Respecto de precipitaciones no hubo ninguna que registrarse, y en cuanto á fenómenos, solamente la noche del día 2 hubo gran corona lunar. La vegetación en los últimos días del mes fué bastante rápida en su desarrollo, pues todas las plantas aparecieron en muy pocos días cubiertas de *brotes*, coincidiendo con la aparición de los fuertes vientos del tercer cuadrante.

Febrero de 1895.

Temperatura media mensual (al abrigo)..	12.9	
Temperatura media mensual (á la intemperie)	17.5	
Temperatura máxima extrema (al abrigo).	22.0	día 22
Temperatura máxima extrema (á la intemperie)	43.1	,, 22
Temperatura mínima extrema (al abrigo).	— 3.3	,, 17

Temperatura mínima extrema (á la intemperie	—11.5	„	17
Oscilación media diurna (al abrigo)	12.0		
Oscilación media diurna (á la intemperie).	31.3		
Oscilación máxima diurna (al abrigo)	21.1	„	17
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	47.1	„	17
Oscilación mínima diurna (al abrigo)	6.3	„	11
Oscilación mínima diurna (á la intemperie)	19.0	„	11
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo)	25.3		
Oscilación total entre las temperaturas extremas (á la intemperie)	54.6		

BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°

Presión	Media mensual	612^{mm}00		
	Máxima absoluta	616 35	día	20
	Mínima absoluta	605 05	„	14
Oscilación	Media diurna	2 91		
	Máxima diurna	4 44	día	4
	Mínima diurna	1 72	„	9
	Total entre las presiones extremas	11 30		

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual	0 55		
	Máxima absoluta	100	día	17
	Mínima absoluta	0 23	día	13
Tensión del vapor.	Media mensual	6 44		
	Máxima absoluta	10 10	día	28
	Mínima absoluta	3 69	„	16

Enfriamiento por evaporación.	Media mensual...........	5	1	
	Máxima absoluta....... ..	11	2	día 13
	Mínima absoluta..........	0	0	„ 17

Viento.

Dirección dominante....................	S.W.
Dirección media........................	S.S.W.
Velocidad máxima por segundo..........	11.66 día 14
Velocidad media por segundo...........	1.07
Días de calma, total en el mes...........	0

Nubes.

Cantidad media mensual.................	3.0
Dirección dominante....................	W
Días despejados, total en el mes.........	15
Días nublados, total en el mes,...........	5

Lluvia.

Días de lluvia, total en el mes...........	1
Altura máxima en milímetros...........	5.4 día 28
Total de agua recogida..	5.4

La marcha de la temperatura en este mes fué muy variable; tuvo oscilaciones bruscas muy notables, y estremosa en sus indicaciones mínimas. Del día 1º al día 7 la temperatura media fué de 13°9, y el día 8 descendió á 5°5; comenzó otro período del 9 al 14 con una media de 15°9, y el 15 descendió

hasta 3°6, manteniéndose baja hasta el día 17. El 18 ascendió hasta los 14°1, y después continuó poco variable hasta el fin del mes. Estos cambios violentos de una temperatura más ó menos templada á otra muy fría, fueron precedidos de fuertes vientos australes y coincidieron con vientos del N.E. al N.W. La diferencia entre la temperatura media de este mes (12°9) y la normal (17°3), fué igual á 4°4 en menos. En la primera quincena hubo dos heladas y seis en la segunda. Las de los días 8, 15 y 16 muy fuertes, y más aún la del día 17, en cuya madrugada se congeló el agua de la probeta del psicrómetro (Troughton) que estaba al abrigo. Las temperaturas mínimas extremas á la intemperie fueron las siguientes:

Día 8	— 7°2
„ 9	— 3 9
„ 16	— 6 0
„ 17	—11 5
„ 20;	— 4 5

no habiéndose observado desde que existe este Observatorio una mínima tan baja como la del día 17. (La mañana del día 16 se observó ligeramente nevada la montaña Sur del Valle). Los habitantes del campo en los alrededores de esta ciudad, aseguran que nunca habían observado frío tan fuerte como el del día 17, fundándose en que plantas que nunca se hielan en esas localidades, como el nopal cardona *(cactus opuntia)*, en esta vez quedaron destruídas en gran número, lo que constituye una helada excepcional por su intensidad.

En la primera quincena el barómetro marchó con irregularidad. Los promedios diurnos quedaron bajo la normal 22 días, de los cuales 8 solamente correspondieron á la segunda quincena. La diferencia entre la presión media del mes y la normal, fué de — $1^{mm}40$.

La humedad del mes alcanzó extremos notables. Los fuer-

tes vientos del tercer cuadrante, á mediados del mes, cubrieron la atmósfera de intensa polvareda, resecándola; y la humedad del aire descendió á 23 por ciento (día 13). Con las corrientes septentrionales que soplaron después, la humedad fué aumentando, y la mañana del 17 el aire llegó á completa saturación. El mes, en general, fué medianamente húmedo.

Muy ventoso fué este mes. La primera corriente bastante sensible llegó del S.E. la tarde del día 7, cambiando en la noche al N.E. En la mañana del día 13 comenzó á soplar viento algo fuerte del S.W., osciló después al W.S.W. y en la mañana siguiente repitió el S.W. muy fuerte con ráfagas impetuosas y obscureciendo el cielo con densa polvareda. Las corrientes dominantes llegaron del S.W. y hubo además once tardes ventosas, dominando los rumbos S. E., S.W. y N.

Cirro-cúmulus fueron las formas de nubes que dominaron, con dirección del W. La mañana del día 5 estuvo nebulosa. Cubiertas las de los días 2, 3, 15 y 16. Noches cubiertas, el día 1º y 7. Cielo limpio hubo ocho días. Estuvieron nublados los días 9, 10, 11, 27 y 28. Fué lluvioso el día 28; de 12 p.m. á 7 p.m. se precipitó lluvia ligera con pocas interrupciones; en toda la noche siguió continua. A las 9 p.m. se recogieron $5^{mm}4$, y á las 7 a.m. (del 1º de Marzo) $7^{mm}1$, total en 24 h. $12^{mm}5$.

MARZO DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo).....	16.7
Temperatura media mensual (á la intemperie)........	21.7
Temperatura máxima extrema (al abrigo)..	28.0 días 15
Temperatura máxima extrema (á la intemperie)........	46.0 „ 16

Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	1.0	día 3
Temperatura mínima extrema (á la intemperie)...	—3.3	„ 3
Oscilación media diurna (al abrigo)...	11.8	
Oscilación media diurna (á la intemperie)..	31.2	
Oscilación máxima diurna (al abrigo)...	19.0	„ 3
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	42.0	„ 3
Oscilación mínima diurna (al abrigo)...	3.5	„ 26
Oscilación mínima diurna (á la intemperie).	5.6	„ 26
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo)...	27.0	
Oscilación total entre las temperaturas extremas (á la intemperie)...	49.3	

BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°

Presión....	Media mensual...	612mm59		
	Máxima absoluta...	616	64	día 26
	Mínima absoluta...	608	55	„ 1º
Oscilación..	Media diurna...	2	78	
	Máxima diurna...	6	78	día 2
	Mínima diurna...	1	45	„ 27
	Total entre las presiones extremas...	8	09	

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual...	0	56	
	Máxima absoluta...	0	88	día 28
	Mínima absoluta...	0	25	„ 14
Tensión del vapor.	Media mensual...	8	22	
	Máxima absoluta...	11	33	día 6
	Mínima absoluta...	5	27	„ 2

Enfriamiento por evaporación.	Media mensual	5 6	
	Máxima absoluta	12 4	día 14
	Mínima absoluta	1 0	„ 2

VIENTO.

Dirección dominante	S.W.
Dirección media	S.
Velocidad máxima por segundo	4^{m}86 día 1º
Velocidad media por segundo	0 50
Días de calma, total en el mes	0

NUBES.

Cantidad media mensual	3.5
Dirección dominante	W.
Días despejados, total en el mes	22
„ nublados, „ „ „ „	9

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes	5
Altura máxima en milímetros	19.0 día 25
Total de agua recogida	63.1
Días de relampagueo	2
Cuadrante dominante	2º

La temperatura de este mes fué poco variable y algo templada en lo general. Al principio del mes y al mediar el último tercio, hubo días de temperatura fría, los restantes estuvieron más ó menos templados, llegando á ser calurosos los días 15 y

16. La diferencia entre la temperatura media de este mes y la normal fué de—0°6.

El barómetro osciló por término medio 2mm78, pero sufrió fuerte oscilación el día 2, que fué de 6mm78, al soplar las corrientes del 4° cuadrante que también determinaron un cambio sensible en la temperatura. En este mes la presión sigue todavía baja, en lo general, pues sólo diez días el promedio diurno barométrico superó á la media normal.

La humedad relativa fué poca en los dos primeros tercios; y en el último, desde el día 24, el aire estuvo regularmente saturado. Este elemento osciló entre 0.88 y 0.25, valores extremos en los días 28 y 14 respectivamente.

En las nubes dominaron las especies *cirrus*, *nimbo-cúmulus* y *nimbus*. Las formas inferiores se observaron en el último tercio, que resultó algo lluvioso, y salvo este período, el resto del mes fué despejado. Los días 6 y 7 tuvieron mañanas nebulosas; la del día 17 estuvo cubierta.

Algo ventoso fué este mes. La mañana del día 1° sopló viento del tercer cuadrante con dirección de W.S.W., que fué la corriente bastante sensible y de mayor velocidad en el mes. Hubo cinco tardes ventosas, con polvaredas más ó menos intensas.

La tarde del día 24 comenñó un corto período ligeramente lluvioso hasta el día 28, en que tuvieron lugar las últimas precipitaciones del mes, con sólo un aguacero la tarde del día 25, acompañado de tronada y relampagueo. Los demás días las precipitaciones fueron ligeras y con frecuencia interrumpidas. La altura máxima de la lluvia fué 19mm0 el día 25, y la total 63mm1.

Hubo tronada los días 18, 25 y 28. Relampagueo los días 24 y 25, y arco-iris el 27. Llegaron las golondrimas el día 11. Primer canto de ranas se escuchó el día 27.

ABRIL DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)....	20.4	
Temperatura media mensual (á la intemperie)................................	26.4	
Temperatura máxima extrema (al abrigo)..	31.5	días 27 y 28
Temperatura máxima extrema (á la intemperie)................................	49.2	„ 27
Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	10.2	„ 10
Temperatura mínima extrema (á la intemperie)................................	3.6	„ 10
Oscilación media diurna (al abrigo)........	13.3	
Oscilación media diurna (á la intemperie)..	31.8	
Oscilación máxima diurna (al abrigo)......	17.8	„ 10
Oscilación máxima diurna (á la intemperie).	42.0	„ 10
Oscilación mínima diurna (al abrigo)......	8.1	„ 13
Oscilación mínima diurna (á la intemperie).	23.0	„ 13
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo)......................	21.3	
Oscilacion total entre las temperaturas extremas (á la intemperie)................	45.6	

BARÓMETRO REDUCIDO A 0°

Presión....	Media mensnal...........	612mm33		
	Máxima absoluta.........	616 60	día 12	
	Mínima absoluta..........	608 50	„ 1°	
Oscilación..	Media diurna.............	2 48		
	Máxima diurna.	3 58	día 28	
	Mínima diurna............	1 26	„ 7	
	Total entre las presiones extremas................	8 10		

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual...........	0 50	
	Máxima absoluta.........	0 86	día 22
	Mínima absoluta..........	0 21	„ 26
Tensión del vapor.	Media mensual...........	9 02	
	Máxima absoluta.........	13 67	día 27
	Mínima absoluta..........	6 09	„ 7
Enfriamiento por evaporación.	Media mensual...........	7 2	
	Máxima absoluta.........	14 7	día 30
	Mínima absoluta.........	1 5	„ 14 y 22

VIENTO.

Dirección dominante.......................	E.	
Dirección media..........................	S.E.	
Velocidad máxima en metros por segundo.	4.86	días 12 y 30
Velocidad media en metros por segundo...	0.56	
Días de calma total en el mes	0	

NUBES.

Cantidad media mensual................	3.1
Dirección dominante....................	W.
Días despejados, total en el mes.........	18
„ nublados, „ „ „ „	6

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes...........	2	
Altura máxima en milímetros...........	2.8	día 18
Total de agua recogida..................	4.1	

Comenzó el mes con temperatura variable, fría por las mañanas y noches, y templeda ó calurosa en las horas medias. En el segundo tercio, los promedios termométricos diurnos, acusaron un aumento en la temperatura ambiente, que llegó á ser más uniforme; y en el último tercio el termómetro indicó temperaturas del aire como de 31.5 á la sombra, resultando caluroso este período, sobre todo del día 25 al 30. La media mensual se elevó sobre la media normal; la diferencia entre ambas resultó igual 3°1 en exceso.

La presión media del mes quedó inferior á la media normal en $0^{mm}97$. La marcha del barómetro fué menos oscilante que la observada para los meses anteriores del presente año. Solamente seis días hubo de barómetro alto sobre la normal.

En la segunda década, en que la nublosidad fué mayor y más frecuentes los vientos del primero y segundo cuadrantes, la humedad relativa del aire aumentó; pero el mes, sin embargo, en general tuvo ambiente escaso de vapor de agua.

En las nubes predominó la forma *cirrosa* A mediados del mes hubo nubes bajas en corta cantidad, retirándose luego para no aparecer ni en el último tercio. De los días del mes, seis resultaron nublados. Hubo cinco días muy brumosos, siendo notables el 9, 11 y 12. Algunas tardes del segundo tercio estuvieron ventosas.

Dos corrientes de igual fuerza máxima se registraron en el transcurso del mes, correspondientes á los días 12 y 30, llegando del E. y S.W. respectivamente con la velocidad de $4^{m}86$ por segundo.

Los días 14 y 18 hubo precipitaciones apreciables; el 14 en la madrugada se observó ligera lluvia, la que se repitió á $5^{h}15^{m}$ p.m.; el 18 comenzó á lloviznar á la $2^{h}40^{m}$ p.m.; de $2^{h}55^{m}$ á $3^{h}05^{m}$ hubo granizada sin lluvia, siguiendo después llovizna hasta las $3^{h}50^{m}$ p.m. El diámetro medio del granize fué $0^{m}01$.

Se observó arco-iris doble el 14 y un halo solar el 29.

MAYO DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)..	21.4	
Temperatura media mensual (á la intemperie)............	27.2	
Temperatura máxima extrema (al abrigo).	31.8	día 5
Temperatura máxima extrema (á la intemperie)............	55.3	„ 25
Temperatura mínima extrema (al abrigo).	12.5	„ 13
Temperatura mínima extrema (á la intemperie............	8.1	„ 22
Oscilación media diurna (al abrigo)......	12.2	
Oscilación media diurna (á la intemperie).	31.0	
Oscilación máxima diurna (al abrigo)....	16.2	„ 20
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	44.1	„ 25
Oscilación mínima diurna (al abrigo).....	4.1	„ 27
Oscilación mínima diurna (á la intemperie)	11.0	„ 27
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo)............	19.3	
Oscilación total entre las temperaturas extremas (á la intemperie)............	47.2	

BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°

Presión....	Media mensual............	611mm99	
	Máxima absoluta..........	616 28	día 12
	Mínima absoluta	608 80	„ 22
Oscilación..	Media diurna.............	2 31	
	Máxima diurna............	4 25	día 19
	Mínima diurna............	0 75	„ 28
	Total entre las presiones extremas	7 48	

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual...........	0 55	
	Máxima absoluta.........	0 88	día 15
	Mínima absoluta..........	0 22	días 4 y 23
Tensión del vapor.	Media mensual...........	10 78	
	Máxima absoluta.........	14 48	día 30
	Mínima absoluta..........	7 31	„ 8
Enfriamiento por evaporación.	Media mensual...........	6 7	
	Máxima absoluta.........	14 5	día 4
	Mínima absoluta.........	1 5	„ 28

VIENTO.

Dirección dominante....................	E.S.E.
Dirección media.......................	S.E.
Velocidad máxima por segundo..........	6^m94 día 6
Velocidad media por segundo...........	0.61
Días de calma, total en el mes...........	0

NUBES.

Cantidad media mensual..................	4.2
Dirección dominante....................	W
Días despejados, total en el mes.........	7
Días nublados, total en el mes...........	6

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes...........	7
Altura máxima en milímetros...........	34.7 día 28
Total de agua recogida..................	47.4
Días de relampagueo....................	4
Cuadrante dominante...................	3°

La temperatura de este mes fué algo calurosa, registrándose en él las temperaturas máximas del año, tanto á la sombra como á la intemperie, resultando la máxima-maximorum igual á 55°3. Hubo días al finalizar la primera quincena bastante frescos, con mañanas y noches brumosas. La diferencia entre la temperatura media mensual y la normal, quedó indicada por 4°1 en más.

Los promedios diurnos barométricos acusaron fuertes oscilaciones. La presión media mensual fué la más baja del año, habiendo una diferencia entre ésta y la normal de $1^{mm}31$ en menos. Hubo únicamente seis días de presión bajo la normal y 25 sobre ella. La humedad máxima se observó el día 15, que fué igual á 88 por ciento; la mínima tuvo lugar en los días 4 y 23. El promedio mensual apenas alcanzó un 55 por ciento, á pesar de haber habido nieblas y brumas bastante intensas.

En cuanto á la nebulosidad, el mes puede caracterizarse, en lo general, como medio nublado, registrándose algunos velos *cirrosos* como nubes bajas.

La velocidad máxima del viento fué de $6^{m}94$ por segundo, el día 6 á las $3^{h}45^{m}$ p.m. con dirección Norte; las corrientes dominantes llegaron del E.S.E., aunque de poca intensidad.

Hubo siete precipitaciones, algunas de ellas de consideración, como fué la del día 29; y además halos lunares de gran diámetro, se observaron dos, y de pequeño tres. Hubo halo solar el día 24; tronada los días 6, 11 y 26; velos cirrosos, varios.

JUNIO DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)....	20.6
Temperatura media mensual (á la intemperie)...........................	26.6

Temperatura máxima extrema (al abrigo)..	31.5	día 3
Temperatura máxima extrema (á la intemperie)................................	48.9	„ 26
Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	13.9	„ 7
Temperatura mínima extrema (á la intemperie)................................	7.5	„ 6
Oscilación media diurna (al abrigo)........	9.7	
Oscilación media diurna (á la intemperie)..	19.9	
Oscilación máxima diurna (al abrigo)......	15.1	„ 3
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	38.6	„ 28
Oscilación mínima diurna (al abrigo)......	4.3	„ 6
Oscilación mínima diurna (á la intemperie).	19.5	„ 21
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo)........................	17.6	
Oscilación total entre las temperaturas extremas (á la intemperie).................	41.4	

BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°

Presión....	Media mensual...........	613mm82	
	Máxima absoluta..........	616 45	día 5
	Mínima absoluta..........	610 49	„ 3
Oscilación..	Media diurna.............	1 42	
	Máxima diurna...........	2 96	día 13
	Mínima diurna...........	0 80	„ 22
	Total entre las presiones extremas.................	6 02	

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual...........	0 65	
	Máxima absoluta..........	0 88	día 25
	Mínima absoluta..........	0 37	„ 3

Tensión del vapor.	Media mensual	12 39	
	Máxima absoluta	16 08	día 3
	Mínima absoluta	9 81	„ 5
Enfriamiento por evaporación.	Media mensual	4 6	
	Máxima absoluta	10 7	día 3
	Mínima absoluta	4 6	„ 22

VIENTO.

Dirección dominante	E.
Dirección media	E.N.E.
Velocidad máxima por segundo	4^{m}86 días 3, 10 y 17
Velocidad media por segundo	0 74
Días de calma, total en el mes	2

NUBES.

Cantidad media mensual	5.9
Dirección dominante	E.
Días despejados, total en el mes	7
„ nublados, „ „ „ „	10

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes	13
Altura máxima en milímetros	35.2 día 19
Total de agua recogida	64.5
Días de relampagueo	14
Cuadrante dominante	4°

Este mes tuvo una temperatura casi igual á la del anterior, pero su marcha fué más uniforme y regular; permaneciendo los promedios diurnos sensiblemente constantes, siendo de observarse que del 24 al 25 hubo una oscilación bastante sensible. La diferencia entre la media mensual y la normal, resultó igual á 3°3, en más. Las mañanas y noches de este mes fueron frescas y algunas de ellas bastante húmedas.

La presión media mensual apenas tuvo un aumento, respecto de la normal, de $0^{mm}52$, y los promedios barométricos diurnos tuvieron oscilaciones poco apreciables. Se registraron 21 días de barómetro sobre la normal y 9 bajo ella.

El estado higrométrico del aire durante el mes, y sobre todo en la segunda década, estuvo poco variable, alcanzando el promedio mensual de un 65 por ciento, mayor que el del mes anterior, y notándose que la tensión del vapor de este mes fué mayor que la que se registró en los demás, alcanzando un máximum de $16^{mm}08$.

Las nubes dominantes llegaron del E., siendo el aspecto general del mes medio despejado, aunque con mañanas y noches cubiertas. En las especies hubo variedad, pues los *cirrus* y los *cúmulus* se observaron varias veces, así como las formas derivadas de éstas.

En cuanto al viento, la velocidad máxima de $4^{m}86$ por segundo, se registró en los días 3, 10 y 17, con dirección del E.S.E.; dominando, sin embargo, las corrientes del Este. Se observaron dos días de calma.

Las precipitaciones fueron 13, y muchas de ellas apreciables. La del día 19 fué la mayor del año, $35^{mm}2$ en veinticuatro horas.

Este mes, en lo general, fué el más lluvioso y húmedo, así como el más regular en su temperatura y presión.

Se registraron 14 días de relampagueo y 8 con tronada; hubo 4 halos solares, 3 lunares, 10 días nublados y varios cubiertos.

JULIO DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)....	21.3	
Temperatura media mensual (á la intemperie)........	25.9	
Temperatura máxima extrema (al abrigo)..	29.8	día 6
Temperatura máxima extrema (á la intemperie)........	46.8	„ 19
Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	14.1	„ 12
Temperatura mínima extrema (á la intemperie)........	6.1	varios.
Oscilación media diurna (al abrigo)........	10.5	
Oscilación media diurna (á la intemperie)..	31 9	
Oscilación máxima diurna (al abrigo)......	13.4	„ 27
Oscilación máxima diurna (á la intemperie).	39.4	„ 20
Oscilación mínima diurna (al abrigo)......	6.8	„ 2
Oscilación mínima diurna (á la intemperie).	22.5	„ 1º
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo)........	15.7	
Oscilacion total entre las temperaturas extremas (á la intemperie)........	40.7	

BARÓMETRO REDUCIDO A 0°

Presión	Media mensual...........	614mm25	
	Máxima absoluta..........	616 60	día 28
	Mínima absoluta..........	610 55	„ 6
Oscilación..	Media diurna.............	2 25	
	Máxima diurna..........	3 00	día 17
	Mínima diurna............	1 20	„ 8
	Total entre las presiones extremas................	6 05	

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual	0 61	
	Máxima absoluta	0 86	día 27
	Mínima absoluta	0 31	„ 27
Tensión del vapor.	Media mensual	11 87	
	Máxima absoluta	15 11	día 7
	Mínima absoluta	8 79	„ 27
Enfriamiento por evaporación.	Media mensual	5 3	
	Máxima absoluta	11 2	días 11 y 27
	Mínima absoluta	1 5	

VIENTO.

Dirección dominante	E.
Dirección media	E.N.E.
Velocidad máxima por segundo	4m86 día 7
Velocidad media por segundo	0.60
Días de calma total en el mes	0

NUBES.

Cantidad media mensual	5.0
Dirección dominante	S.E.
Días despejados, total en el mes	8
„ nublados, „ „ „ „	10

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes	9
Altura máxima en milímetros	6.9 día 6
Total de agua recogida	14.7
Días de relampagueo	17
Cuadrante dominante	3°

En el presente mes la temperatura ambiente fué calurosa en las horas meridianas, sobre todo los días 5, 6, 7 y 8.

Predominaron los días de temperatura templada; las mañanas y las noches fueron frescas, salvo la mañana del día 27 que estuvo fría. La temperatura media de este mes excedió 4°0 á lo normal anual.

La media barométrica se observa casi todo el mes sobre la media normal; su marcha diurna no acusa variaciones bruscas en la presión atmosférica, aunque la diferencia entre los valores extremos de este elemento quedó indicada por $6^{mm}05$.

La presión media mensual, resultó $0^{mm}95$ mayor que la media normal.

En la primera y última década el ambiente fué más húmedo que á mediados del mes. La máxima humedad tuvo lugar la mañana nebulosa del día 27.

Este mes fué medio despejado; las nubes predominantes fueron de especies inferiores, con dirección de los cuadrantes orientales.

Se observaron nebulosas las mañanas de los días 3, 13 y 27, los días nublados fueron más frecuentes en el primer tercio y los despejados en el segundo; cubierto los días 16 y 25.

Mañanas brumosas días 11 y 20; caliginoso el 28.

Los primeros días del mes estuvieron algo ventosos, la tarde del 7 sopló viento bastante sensible del Sur.

La primera década de este mes estuvo algo lluviosa; pero las precipitaciones fueron ligeras, á excepción de la lluvia del día 6, que estuvo fuerte, recogiendo el pluviómetro $6^{mm}00$ altura máxima en el mes. Debe decirse que el mes ha sido muy escaso de lluvias.

Hubo 17 noches de relámpagos, dominando en el tercer cuadrante.

Pequeños halos solares, días 2, 24 y 27.

Rocío depositado en las montañas, días 2 y 13.

Coronas lunares, los días 2, 4, 5 y 31.

AGOSTO DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)....	21.1	
Temperatura media mensual (á la intemperie)...........................	25.4	
Temperatura máxima extrema (al abrigo)..	28.8	día 29
Temperatura máxima extrema (á la intemperie)...........................	46.8	„ 13
Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	10.8	„ 6
Temperatura mínima extrema (á la intemperie)...........................	5.4	„ 12
Oscilación media diurna (al abrigo)........	11.1	
Oscilación media diurna (á la intemperie)..	34.0	„
Oscilación máxima diurna (al abrigo)......	16.3	„ 6
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	40 8	„ 13
Oscilación mínima diurna (al abrigo)......	5.4	„ 31
Oscilación mínima diurna (á la intemperie).	24.0	„ 31
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo)......................	18.0	
Oscilación total entre las temperaturas extremas (á la intemperie)................	41 3	

BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°

Presión....	Media mensual...........	613mm40		
	Máxima absoluta..........	616 43	día 1°	
	Mínima absoluta..........	609 53	„ 29	

Oscilación..	Media diurna.............	2 16		
	Máxima diurna...........	2 89	día 29	
	Mínima diurna...........	1 18	„ 9	
	Total entre las presiones extremas..................	6 90		

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual...........	0 57	
	Máxima absoluta.........	0 82	día 14
	Mínima absoluta.........	0 27	„ 28

Tensión del vapor.	Media mensual...........	11 36	
	Máxima absoluta.........	13 75	día 16
	Mínima absoluta.........	7 56	„ 28

Enfriamiento por evaporación.	Media mensual...........	5 8	
	Máxima absoluta.........	12 0	día 28
	Mínima absoluta.........	2 1	„ 22

VIENTO.

Dirección dominante....................	E.
Dirección media........................	E.
Velocidad máxima por segundo........	6^m94 día 15
Velocidad media por segundo............	0 40
Días de calma, total en el mes...........	0

NUBES.

Cantidad media mensual.................	3.4
Dirección dominante....................	E.
Días despejados, total en el mes..........	20
„ nublados, „ „ „ „	3

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes.............	4
Altura máxima en milímetros.............	18.5 día 13
Total de agua recogida....................	25.8
Días de relampagueo......................	20
Cuadrante dominante.....................	3°

(Continuará.)



SALTO DE NECAXA ó DE IXTLAMACA

(Altura: 144 m.)

EL RÍO DE NECAXA

Y SUS CAÍDAS DE

"LA VENTANA" Y DE "IXTLAMACA"

por el Ingeniero civil

GABRIEL M. OROPESA, M. S. A.

(Lámina III.)

Huauchinango, Distrito de la Sierra del Norte del Estado de Puebla, poseé una fuente inagotable de riqueza que hasta hoy sólo ha producido la admiración de cuantas personas han llegado á contemplarla, pero que es susceptible de dar á la industria un impulso importantísimo; me refiero á las caídas que forma el río de Necaxa, 10 kilómetros al N.E. de la ciudad de Huauchinango; de estas caídas voy á hacer una breve descripción, copiando de mi cartera algunos datos de los que he recogido en las distintas ocasiones que he visitado aquella localidad.

Numerosos arroyos que tienen su origen en el municipio de Ahuazotepec, y de lòs cuales el más importante es el llamado de la Calera, concurren á formar lo que se llama Río de Toto-

lapa. El camino que conduce á Huauchinango tiene sobre este río un puente de piedra de 3 arcos y de 21 metros de elevación; esta obra de arte fué de mucha importancia antes que se construyera el camino de fierro de Veracruz, porque la mayor parte de las embarcaciones del Golfo que traían cargamento para la República, verificaban su alijo en el puerto de Tuxpan y este cargamento para ser introducido al país necesitaba tomar el camino de Huauchinango. Se eligió para la locación de este puente un sitio verdaderamente hermoso, las dos vertientes opuestas cubiertas de ocotes y de encinos forman una cañada estrecha por cuyo fondo corre el río, saltando bulliciosamente entre las rocas. Este río debiera llamarse más bien de "las Caídas" por las muchas que forma en su curso; en efecto, dos ó tres kilómetros abajo del puente se forma la primera de ellas, de la que no puedo dar una descripción porque me es desconocida, pero según el dicho de las gentes de aquella localidad, debe tener como cincuenta metros de altura; un poco más adelante, en el pie del cerro de Tlalcoyunga, que está cortado á pico desde una grande altura, se forma la segunda caída, que se conoce con el nombre de Salto de Atzope y que es para mí tan desconocida como la anterior.

Pasado el cerro de Tlalcoyunga está el cruzamiento del camino de Pahuatlán; en este punto de cruzamiento existió un puente también de piedra pero fué destruido por una gran creciente del río en el año de 1888. El río pasa por las orillas del pueblo de Totolapa y en este punto es donde se encuentra más cerca de Huauchinango, pues dista de allí sólo 4 ó 5 kilómetros; un poco más adelante cambia el río su nombre por el de Texcapa; sigue su curso, pasando por el pueblo de Patoltecoya hasta llegar al pintoresco pueblito de Necaxa, en donde vuelve á cambiar su nombre por el de este último pueblo. Aquí se verifica el cruzamiento del río con el camino que va para Xicotepec y Tuxpan; existió también en este lugar un puente de piedra que por su mala disposición formaba un obstáculo para el libre

escurrimiento de las aguas en tiempo de avenidas, lo que dió por resultado que la mayor de todas ellas, la del año de 1888, produjera desbordamientos muy considerables del cauce, que amenazaban acabar con el pueblo de Necaxa, lo que sin duda hubiera sucedido si no sobreviene la destrucción del puente, en los momentos en que ya el agua había ahogado por completo los arcos y azotaba con impetu las citarillas del puente.

Pasado el pueblo de Necaxa, la cañada por donde escurre el río, afecta en su plano la forma de una M en cuyo pie está situada la caída que se conoce con el nombre de Salto de la "Ventana" ó de "Tenango;" lleva este último nombre porque existe un lugar llamado "El Mirador" que parece formado especialmente para contemplar la caída y este lugar está en terrenos que pertenecen al pueblo de Tenango. Desde "El Mirador" puede verse la forma caprichosa que han abierto las aguas en el transcurso de los siglos: es un amplio anfiteatro en forma de herradura, en cuya parte central se encuentra la caída; sobre los acantilados de basalto que forman este anfiteatro, entre las grietas y cavidades de la roca, crece la vegetación, y merced á ella puede bajarse hasta el fondo de la cañada; pero por una vereda que casi no merece tal nombre, porque se encuentra cruzada de muchos accidentes y dificultades que la hacen casi impracticable. Esta vereda ha sido hecha por los indígenas de Tenango y de Necaxa, para bajar al fondo de la cañada de donde extraen algunas hierbas que allí se producen sin cultivo de ninguna clase, y que ellos venden en el mercado de Huauchinango; pero como esta industria es muy mezquina, creo más bien que han hecho la vereda para bajar al pie del salto, al que tributan cierto culto ó adoración; pues en una de las ocasiones que bajé á la base de la caída, tuve oportunidad de ver el incienso, el copal, el zempoalxóchitl y otros objetos que ellos dedican á sus ceremonias religiosas, que estaban colocados en las cavidades de las rocas, y tan cerca de la base de la caída, que recibían materialmente los chorros de la inmensa columna de agua. Mis

compañeros de expedición y yo, no pudimos averiguar cómo hacen estos indios para llegar á colocar sus "brujerías" en aquel lugar, pues en la base de la caída se ha formado una posa bastante profunda, á la que no es fácil penetrar en canoa ó de cualquiera otro modo, porque los cuerpos que flotan en aquella agua, ó son arrojados de nuevo á la orilla, ó son transportados al pie del chorro, en donde el golpe del agua los sumerge rápidamente.

La cañada describe un arco de círculo de 600 metros de des arrollo, limitada hacia la izquierda por elevadísimos acantilados y del lado derecho por una pendiente transversal de 45º poco más ó menos en una extensión de 200 á 250 metros hasta llegar al pie de los acantilados, en cuya parte superior está la meseta del "Mirador." El río tiene en este tramo una pendiente media de 5 por ciento, es decir que es de 30 metros la diferen cia de nivel entre el pie del salto de la Ventana y la cabeza de la caída de "Ixtlamaca" que este es el nombre con que se conoce una caída mucho más bella que la de la Ventana aunque más difícil de contemplar; porque se encuentra enteramente encajonada en un angosto anfiteatro de basalto. Un enorme pedruzco se interpone en el curso del río dividiéndolo en dos brazos y formando dos raudales que bajan separados en casi toda la altura. En un estudio del Sr. Conde de la Cortina, publicado por la Sociedad de Geografia y Estadística en el año de 1860 dice, hablando de esta caída, que está formada por tres raudales y aun publica una lámina que representa tres chorros enteramente separados; tal vez en la época en que se escribió ese artículo eran ciertamente tres raudales, pero hoy han quedado reducidos á dos y solo en las crecientes del río se forma el tercero. La lámina adjunta ha sido tomada de una buena fotografía de la caída de Ixtlamaca; es de sentirse que al fotógrafo no le fuera posible colocar cerca del salto alguna figura que sirviera de término de comparación para imaginarse la altura prodigiosa de la caída; pero baste decir que las torres de la Catedral de México llegan apenas á la mitad de la altura; pues co-

mo se verá adelante, la caída de Ixtlamaca cuenta 144 metros de elevación.

Las rocas de la parte alta de la caída forman una cornisa, de modo que el agua al desprenderse en el abismo no moja la pared de los acantilados; y es curioso ver que las golondrinas forman cada año sus nidos adheridos á las rocas precisamente debajo de la columna liquida. En virtud de la altura que es mucho mayor, no se produce por el agua que cae en el salto de Ixtlamaca el ruido imponente que se escucha al pie del salto de la Ventana, y que es perceptible desde grandes distancias. El agua llega á la base de la caída de Ixtlamaca dividida en gotitas finísimas que son llevadas por el viento á 200 ó 300 metros de distancia, de modo que hay en la parte baja un espacio que pudiéramos llamar de lluvias constantes; pero lluvias producidas por la resistencia que opone el aire á la caída del agua. En frente de la caída y hacia la izquierda del río, hay un pequeño montículo que impide que la caída pueda verse completa y con comodidad, pues para verla entera hay necesidad de bajar hasta ese pequeño montecillo por una vereda de muy difícil acceso para los que no están acostumbrados á caminar por aquella localidad; pues el suelo es una arcilla ferruginosa mantenida siempre húmeda lo que la hace sumamente resbalosa; esta vereda tiene como 6 kilómetros de longitud y en muchos puntos su pendiente pasa de ciento por ciento.

Después de la caída de Ixtlamaca el río escurre por una cañada, que del lado derecho es enteramente inaccesible; pues en virtud de la pendiente sumamente rápida, el terreno es muy movedizo; en el fuerte ciclón que asoló al país en el año de 1888, hubo en este lugar derrumbamientos del terreno y desde entonces se ven aquí y allá manchones desprovistos de vegetación, que son los lugares en donde ha habido estos derrumbes y en donde las rocas descubiertas han permanecido en un equilibrio verdaderamente inestable, por estar apoyadas en un plano sumamente inclinado. Sobre el lado izquierdo la pendiente es

menos fuerte, es el flanco sur del cerro de Tecacalango por el cual se ve pasar como una delgada cinta, el camino de herradura que liga la población de Xicotepec, hoy Villa Juárez, con la cabecera del Distrito. Esta montaña de Tecacalango es notable por estar formada en su totalidad de caliza litográfica; en la misma sierra, pero mucho más cerca de Huauchinango se encuentra el cerro de Tlalcoyunga que es también de caliza, y causa profunda lástima el contemplar tan gigantescas fuentes de riqueza en el más absoluto abandono, pues los indígenas de Tlalcoyunga se contentan con quemar solo la cal que ha de consumirse en Huauchinango; esta cal tiene la particularidad de que huele á arcilla, lo que me hace creer que fácilmente se podría fabricar la cal hidráulica y los cementos, porque ya la materia prima trae consigo la cantidad de arcilla que se necesita para hacer estos productos, que son tan estimados y que nos cuestan hoy precios tan elevados.

El río baña la falda del cerro de Tecacalango en una grande extensión y forma otras dos ó tres caídas de menor importancia que las que acabo de describir rápidamente; se une al río de Tenango y después á los de Axaxal, San Pedro, Zempoala, Apulco y otros, para formar el río de Tecolutla en el Estado de Veracruz, río que va á depositar sus aguas en el Golfo de México por la boca conocida con el nombre de Barra de Tecolutla.

*
* *

Con el objeto de medir el caudal del río en Necaxa, me valí de hidrómetros sencillos consistentes en flotadores de superficie para medir la velocidad superficial de la corriente y de flotadores dobles, es decir, de dos esferas de diferentes densidades unidas por medio de una cadena, para medir la velocidad á distintas profundidades, eligiendo previamente para hacer estas medidas, un tramo del río que presentaba alguna regularidad en su sección y en su pendiente; adopté el promedio de muchas observaciones y deduje para velocidad media de la corriente en un segundo $v = 0^m42$.

Medí en seguida la sección transversal, tendiendo á través del río una cinta y tomando la profundidad del agua de metro en metro, por medio de un estadal; dibujada esta sección transversal calculé la superficie que resultó ser en metros cuadrados $S = 5{,}83$.

Con este dato y la velocidad media de la corriente, ya pude obtener el gasto por segundo

$$Q = v.\ s = 0.42 \times 5.83 = 2,^{m3}\ 4486.$$

Debo advertir que hice esta medida en circunstancias que hacen suponer que el gasto no bajará nunca de la cifra calculada, pues practiqué la medida en el mes de Febrero siguiente á un año que se hizo notable en aquella región por su falta de lluvias, tanto que algunos manantiales de los que alimentan á este río se encontraban enteramente secos. En el mes de Mayo siguiente repetí la medida del gasto y encontré $2^{m3}8$, cifra un poco mayor que la calculada en Febrero.

Respecto á la altura de las caídas puedo decir que para la de la Ventana pude hacer observaciones con un aneroide, tanto en la parte alta como en la base; con los datos recogidos y con ayuda de la fórmula de Saint Robert,[1] deduzco para altura de la caída $D = 103^{m}50$.

Independientemente de la observación barométrica practiqué en la parte baja de la cañada la medida de una pequeña base, y en los extremos de ella hice estación con un taquímetro para leer los ángulos horizontales y verticales, visando sucesivamente á la base y á la parte alta de la caída, lo mismo que al otro extremo de la base; de manera que el cálculo de la altura de la caída se reduce á sencilla resolución de triángulos. Inútil me parece dar una copia de los cálculos, baste decir que arrojan la cifra de 88 metros para la altura de la caída. Debo convenir en que este valor es solamente aproximado, porque debido á lo muy accidentado del terreno y á la mucha vegetación que lo cubre no se pudo medir una buena base, á fin de que no resultaran muy deformes los triángulos que sirvieron para el cálculo; y además, había alguna incertidumbre en los puntos de mira, pues en la base del salto no se podían poner señales. El aneroide nos ha dado una cifra un poco mayor, pero tampoco sus indicaciones son exactas, pues si bien es cierto que se hizo la observación con el mayor cuidado, no había igualdad de circunstancias en las dos observaciones, pues en la parte alta se sentía soplar un viento muy fuerte, mientras que en la

1 La fórmula de Saint Robert es

$$D = 58.8 \frac{H - h}{\frac{H}{T+273} \times \frac{h}{t+273}}$$

en la que H y h son las lecturas barométricas en la base y en la parte alta; T y t son las temperaturas.

base la atmósfera estaba tranquila, pero muy cargada de vapor de agua que la misma caída produce.

Me he extendido un poco hablando de la altura de esta caída, porque en el estudio del Señor Conde de la Cortina que ya he citado, se le asigna una altura de 55 varas (46 metros); por muy errados que se supongan mis cálculos no puede creerse que lleguen á originar una diferencia tan considerable con el dato del Señor Conde de la Cortina; creo más bien que dicho señor no practicó la medida, sino que publicó la cifra que desde su gabinete estimó más aproximada.

Para la caída de Ixtlamaca hice observaciones y cálculos enteramente análogos á los de la Ventana: y encontré que tiene 144 metros de altura; el Conde de la Cortina le asigna 135 varas (113 metros).

Ahora bien, dando por exactas las medidas de altura de las dos caídas y la del gasto que yo practiqué, trataremos de deducir cuál será la fuerza motriz que pudiéramos desarrollar con los elementos disponibles. La altura total de caída estará compuesta de las siguientes partes: 88 metros que es la altura del salto de la Ventana, 30 metros que es la diferencia de nivel del barranco entre las dos caídas, 144 metros de altura del salto de Ixtlamaca; á esto podemos agregar otros 20 metros necesarios para llegar á la instalación de las turbinas, pues en la base de Ixtlamaca no hay un terreno apropiado para la instalación y hay que buscarlo siempre hacia abajo del río; otros 20 metros bien pueden añadirse en la parte superior de la primera caída, en donde siempre sería necesario hacer una presa para la toma del agua, lo cual haría subir indudablemente el nivel del agua hasta donde se quisiera. En suma, la altura total disponible será 302 metros ó sea 300 en número redondo.[1] Como

1 En virtud de la longitud del conducto y de los codos que naturalmente necesitaría tener, hay una "pérdida de carga" que sería necesario tener en cuenta; no me detengo á analizarla porque saldría de la índole de este artículo, en que me he propuesto solo apuntar datos generales.

el caudal mínimo es 2.50 por segundo, podremos aplicar la fórmula general para obtener la potencia

$$P = \frac{1000\ Q\ H}{75},$$

substituyendo por Q y H sus valores obtendremos $P = 10,000$ caballos de vapor. Esta cantidad de fuerza es verdaderamente prodigiosa, pero debe tenerse en cuenta que el caudal es susceptible de aumentarse considerablemente y tal vez duplicarse, mediante algunas obras, como la apertura de tajos y tal vez un pequeño tunel, á fin de utilizar también en la misma caída el caudal del río de Tenango; estas obras serían sumamente costosas, pero el gasto sería ampliamente compensado por el considerable aumento que se obtendría en la fuerza motriz.



Para concluir, diré que esta importante fuente de riqueza ha sido objeto de una concesión á una compañía francesa que ha comenzado ya sus trabajos de perforación de una galería por donde bajarán los conductos que aprisionen el agua hasta la instalación de las turbinas; dicha compañía pensó al principio en traer á México la potencia eléctrica para venderla como energía, á la manera que se hace en Pachuca con la fuerza producida en la caída de Regla; se abandonó esta idea no sé por qué causa, pero supongo que sería por el mucho costo de los cables de cobre encargados de traer la energía desde una distancia de cerca de 200 kilómetros. Se pensó después en la fabricación del carburo de calcio; hoy (Diciembre de 1898) parece que tam-

bién esta idea se ha desechado. No sé cuál sea el pensamiento de los directores de la compañía; pero de todos modos es de desearse que sigan los trabajos hasta conseguir que en torno de esa fuente inagotable de energía se establezcan las industrias, porque cualesquiera que sean ellas levantarán aquella región del olvido profundo en que se encuentra y proporcionarán a sus habitantes inmensa dicha, porque la industria y el trabajo son factores importantísimos de la felicidad de los pueblos.

México, Diciembre 1898.

PRINCIPIOS

DEL

ARREGLO DEL TIRO DE LA ARTILLERÍA

POR FELIPE ANGELES

Capitán 1º de Artillería, Profesor en la Escuela Militar.

OBJETO.

En el campo de batalla las maniobras de separar en una batería los elementos de combate de los no combatientes, de conducir los primeros á la posición en que se debe abrir el fuego y de arreglar el tiro sobre el adversario, deben hacerse de una manera correcta y rápida para no exponerse á que el enemigo impida ó por lo menos estorbe considerablemente nuestros movimientos.

En este estudio vamos á ocuparnos exclusivamente del arreglo del tiro.

El método que se sigue es el conocido con el nombre de la *horquilla*, y que consiste en procurar encuadrar el blanco entre dos tiros consecutivos y en seguida por nuevos tiros seguir en-

cuadrándolo entre límites cada vez más próximos, hasta obtener un punto de caída sobre el blanco.

Así enunciado este modo de proceder, parece que en la práctica no debe haber tropiezo alguno desde el principio del tiro hasta la terminación del arreglo; pero en general sucede lo contrario á causa del desconocimiento ó descuido con que se ve la ley de dispersión de los puntos de caída.

Supuesto el cañón establecido en una posición invariable, que no cambie ni aun por la acción de los gases del disparo, si con él se efectúa un tiro prolongado, empleando siempre la misma carga, los puntos de caída no coincidirán, sino que se diseminarán siguiendo la *ley de los errores accidentales.* Unos puntos de caída resultarán más allá del blanco y otros más acá, siendo menos frecuentes las desviaciones á medida que estas son más grandes. Esta dispersión de los puntos de caída tiene lugar á causa de que nunca los disparos de una serie se efectúan en idénticas circunstancias, por más empeño que en ello se ponga, pues es imposible lograr que los proyectiles sean exactamente del mismo peso y tengan su centro de gravedad igualmente colocado; que los pesos de las cargas sean iguales y que sea una misma la forma de los granos; que las cinturas de cobre sean idénticas al grado de que su forzamiento y la resistencia que el cañón ofrece al movimiento del proyectil sean siempre iguales; que en todos los disparos el cañón absorba la misma cantidad de calor; que el estado atmosférico y la humedad de la pólvora no varíen; que el movimiento del proyectil al rededor de su centro de gravedad tampoco varíe para que la resistencia del aire no cambie; etc.

Por causa de la dispersión de los puntos de caída pueden ocurrir diversos entorpecimientos en el arreglo del tiro. Citaremos solamente los dos más notables.

1º Si un tiro ha salido corto, para aproximarse al blanco será menester aumentar el alza ó dar vueltas á la manivela en el sentido *más lejos;* pero si el aumento del alza ó las vueltas á la ma-

nivela no han sido *suficientemente grandes* podrá suceder (y sucede con frecuencia) que el nuevo tiro en lugar de aproximarse más al blanco resulta más corto que el anterior.

De esto nacerán dudas. ¿Se aumentaría realmente el alza? Las vueltas á la manivela se habrán dado en el sentido deseado? ¿Habrá habido una falsa apariencia en la posición relativa de los dos puntos de caída? ¿El último cartucho estaría demasiado humedecido? ¿Estarán bien pesadas las cargas?

Estas dudas que en el cerebro se atropellan por la urgencia del tiempo en tan críticos momentos, podrán conducir á una resolución inadecuada ó por lo menos á la repetición de las mismas experiencias, por temor de que las anteriores hayan sido mal observadas.

2º Ya arreglado el tiro ó ya casi arreglado, es decir, cuando se está tirando con el alza correspondiente al blanco ó con una muy próxima, si el tiro disparado resulta corto ó largo, como es casi seguro que resultará, se modificará el alza en un sentido ó en otro, y la nueva se modificará también, así repetidas veces, hásta que por casualidad algún punto de caída resulte sobre el blanco. Entonces, la última alza se adoptará como la debida, y en general diferirá de la que figura en las tablas para el alcance exacto, que es la que realiza el mayor efecto.

En resumen, el tiro no quedará arreglado (aun después de dos horas), porque no se sabrá cómo hay que proceder para obtener una alza con la cual la mitad del número de tiros resulten cortos y la otra mitad, largos.

Dar los principios en que descansa la investigación del alza más eficaz, es el objeto de este trabajo.

Como estos principios se basan en algunas nociones del cálculo de las probabilidades, citaremos estas nociones en una introducción, omitiendo algunas demostraciones, que pueden ser consultadas en caso necesario en cualquier libro de la materia.

INTRODUCCION.

1. Se llama *probabilidad matemática* de un acontecimiento á la relación que existe entre el número de los casos favorables al acontecimiento y el número total de casos, fovorables y desfavorables, en la hipótetis de que todos los casos sean igualmente posibles.

Por ejemplo, si de las cartas de una baraja se toma al azar una, la probabilidad de que esta sea un rey es $\frac{4}{40}$, porque hay 4 reyes que forman los casos favorables y el número total de casos igualmente posibles es 40.

2. *Teorema de la probabilidad total.*—La probabilidad de un acontecimiento que puede suceder en diversas hipótesis independientes y exclusivas unas de otras, cuya realización trae consigo forzosamente la del acontecimiento en cuestión, es la suma de las probabilidades respectivas de estas hipótesis.

Por ejemplo, si P es la probabilidad que hay de que una observación resulte afectada de un error comprendido entre $a.$ y $b.$, y Q la de que ese error resulte comprendido entre $b.$ y $c.$, la probabilidad de que el error esté entre $a.$ y $c.$ es $P+Q$.

3. Se demuestra teóricamente y se comprueba por la experiencia que la probabilidad de cometer un error comprendido entre Δ y $\Delta+d\,\Delta$ es

$$p=\frac{h}{\sqrt{\pi}}e^{-h^2\Delta^2}\,d\Delta,$$

siendo h una cantidad llamada *módulo de precisión* que se determina para cada serie de observaciones por la comparación entre la media aritmética de las medidas y cada una de éstas.

En virtud de la fórmula anterior y del teorema de la probabilidad total, la probabilidad de que una observación resulte afectada de un error comprendido entre $-a$ y $+a$ es

$$P = \frac{h}{\sqrt{\pi}} \int_{-a}^{a+} e^{-h^2 \Delta^2} d\Delta ;$$

ó bien cambiando la variable Δ por la t definida por la ecuación

$$t = h\,\Delta,$$

se tendrá

$$P = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_{0}^{ah} e^{-t^2} dt \qquad (1)$$

La integral

$$\frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_{0}^{t} e^{-t^2} dt$$

que designaremos por $\theta\ (t)$ puede hacerse por desarrollo en serie y tabularse poniendo en una columna los valores de t del límite superior y al lado, en otra columna, los valores correspondientes de la función $\theta\ (t)$; ó bien puede invertirse la tabla poniendo como argumento los valores de $\theta\ (t)$ y al lado los de t. De este modo están formadas las tablas colocadas al fin de este estudio. Con ayuda de ellas se simplifica la resolución del problema que consiste en encontrar la probabilidad de que una observación de una serie cuyo módulo es conocido, resulte afectada de un error comprendido entre $-a$ y $+a$.

En efecto, según la fórmula (1) la probabilidad de que se trata será

$$P = \theta\ (ah); \qquad (2)$$

dándose a y conociéndose h, calcularemos $a\,h$ y al lado del producto $a\,h$ encontraremos en la Tabla I el valor de P.

4. El error probable de una serie de observaciones es una magnitud r tal que la probabilidad de que en una observación se cometa un error comprendido entre $-r$ y $+r$ es igual á $\frac{1}{2}$; en consecuencia, según la fórmula (2)

$$\tfrac{1}{2}=\theta\,(rh)$$

Y haciendo uso de la Tabla II

$$rh=0,4769. \qquad (3)$$

En las tablas de tiro de cada cañón figura para cada alcance el valor correspondiente del error probable r; si quiere conocerse h bastará calcularlo por medio de la fórmula (3)

5. La probabilidad de cometer un error comprendido entre menos cuatro veces el error probable y más cuatro veces el error probable, esto es entre $-4\,r$ y $+4\,r$ es

$$P=\theta\,(4\,r\,h)=\theta\,(1.91),$$

y haciendo uso de la Tabla I

$$P=0,993. \qquad (4)$$

Según esto, de 1,000 observaciones 993 estarán afectadas de un error comprendido entre $-4\,r$ y $+4\,r$, y solo 7 tendrán un error mayor.

De modo que puede decirse, y sobre todo cuando el número de observaciones es reducido, que prácticamente en una serie de observaciones todos los errores están comprendidos entre $-4\,r$ y $+4\,r$.

En el tiro de artillería, cuando se apunta con el alza correspondiente al blanco, pocos puntos de caída estarán sobre el blanco, pero todos estarán en la zona limitada por dos rectas perpendiculares á la línea de tiro y llevadas á una distancia del blanco igual á $4r$, una más allá de él y otra más acá.

6. Daremos en este número una idea de la ley de dispersión de los puntos de caída.

Sean, fig. (1), P la pieza, B el blanco, L_1 y L_2 dos rectas perpendiculares á la línea de tiro PB y llevadas la primera á un error probable más allá del blanco y la segunda á un error probable más acá del mismo blanco. Las líneas L_1 y L_3; L_3 y L_5; L_5 y L_7; L_2 y L_4; L_4 y L_6; L_6 y L_8, son paralelas y distan entre sí un error probable.

Busquemos de 100 tiros cuántos puntos de caída están en cada una de las siete zonas de la figura (1).

Desde luego, por la definición misma del error probable, se sabe que el 50% deben estar en la zona L_1 L_2, 25 más allá de B y 25 más acá.

Fig. (1)

La probabilidad $P_{1.3}$ de que un punto de caída esté en la zona L_1 L_3 es igual á la probabilidad $P_{2.4}$ de que esté en la zona L_2 L_4, y en virtud del teorema de la probabilidad total.

$$P_{1.3}+P_{2.4}+\tfrac{1}{2}=P_{3.4};$$

siendo $P_{3.4}$ la probabilidad de que caiga en la zona L_3 L_4; pero en virtud de la ecuación (2)

$$2\ P_{1.3}+\tfrac{1}{2}=\theta\ (2\ rh),$$

por la (3)

$$2\ P_{1.3}+\tfrac{1}{2}=\theta\ (0.95)$$

y por la Tabla I

$$2\ P_{1.3}+\tfrac{1}{2}=0.82$$

de donde

$$P_{1.3}=0.16.$$

Así es que el 16% de los tiros caerán en la zona L_1 L_3 y otros tantos en L_2 L_4.

Prosiguiendo de igual modo encontraríamos que el 7½% deben caer en cada una de las zonas L_3 L_5 y L_4 L_6, y el 1% en las L_5 L_7 y L_6 L_8.

7. Si habiendo disparado sobre un blanco ha resultado el 25% de tiros cortos y los demás largos es evidente que el blanco está en la línea L_2 siendo el alza la correspondiente al punto B, habrá en consecuencia que corregir el alza la cantidad necesaria para que el alcance disminuya un error probable.

Si el 9% nada más de los tiros han salido cortos, habrá que hacer una corrección correspondiente á dos errores probables.

Pero estos son casos particulares, pongamos el problema general.

Sobre un blanco B se han disparado N tiros de los cuales n han resultado cortos ¿cuál es la distancia del punto A, que corresponde realmente al alza empleada, al blanco B?

Sea L' una recta simétrica de L con respecto al punto A. Puesto que han caído n proyectiles más acá de L, otros tantos habrán caído más allá de L', y la probabilidad de que un punto de caída se salga de la zona LL' será $\frac{2n}{N}$. La probabilidad de que un proyectil caiga en esa zona será $\theta\,(ah)$, siendo a la distancia del punto A al blanco B. En virtud del Teorema de la probabilidad total

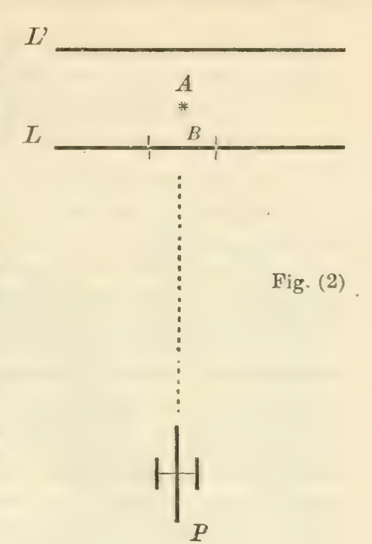


Fig. (2)

$$\frac{2n}{N}+\theta\,(ah)=1$$

ó bien

$$\theta\,(ah)=\frac{N-2n}{N}$$

y según la (3)

$$\theta\left(\frac{0.4769\,a}{r}\right)=\frac{N-2n}{N}.$$

La Tabla II dará el valor de la cantidad colocada entre el paréntesis; designándola por K resultará

$$\frac{0{,}4769\,a}{r}=K,$$

de donde finalmente

$$a=\frac{Kr}{0{,}4769}. \qquad (5)$$

PRINCIPIOS DEL ARREGLO DEL TIRO.

8. Cuando se tira con una alza correspondiente á un punto A, fig. (3), se sabe que los puntos de caída se diseminan en una zona LL_1 de anchura igual á ocho veces el error probable correspondiente al alcance PA. Igualmente, si se tira con el alza adecuada al punto A' los puntos de caída se esparcirán en una zona $L' L'_1$, de anchura igual á ocho veces el error probable correspondiente al alcance $P A'$. Si, pues, por ejemplo, en el arreglo del tiro se ha usado el alza de A y el tiro resultó corto, habrá que usar una nueva alza correspondiente á un punto A' tal que las zonas LL_1 y $L'L'_1$ no se sobrepongan en nada, para tener con seguridad un punto más lejano de la pieza P que el primero.

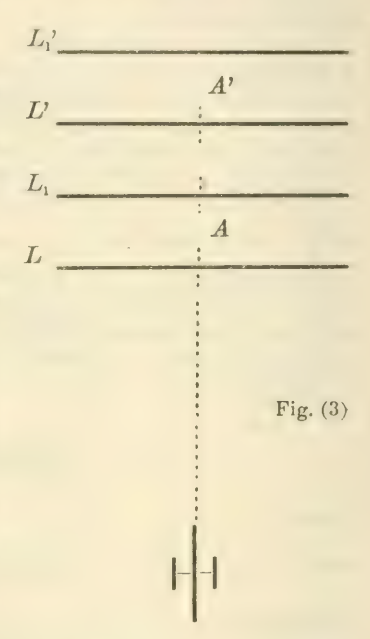


Fig. (3)

Primer Principio. La variación de alza ó las vueltas á la manivela deben corresponder por lo menos á una variación de alcance igual á ocho veces el error probable de éste.

9. Mientras más grande sea la distancia $A A'$, fig. (3), más rápidamente se llegará á encuadrar el blanco entre dos tiros consecutivos; pero si es demasiado grande será, en general, necesario interpolar muchos puntos de caída entre los primeros que encuadren el blanco para terminar el arreglo del tiro, perdiéndose así el tiempo que en la primera operación se había ganado.

La distancia $A\ A'$ igual á 16 veces el error probable es bastante grande para violentar la primera operación, sin serlo demasiado para retardar la segunda.

Cuando se llega á encuadrar el blanco entre dos tiros apuntados con alzas correspondientes á alcances que difieren una cantidad igual á 16 veces el error probable, se dice que se ha formado una *horquilla abierta*.

Segundo Principio. Para empezar el arreglo del tiro se apuntarán las piezas con el alza correspondiente á la distancia apreciada con el telémetro, en seguida se darán en las piezas no disparadas las vueltas de manivela correspondientes á una variación de alcance igual á 16 veces el error probable (y en el sentido conveniente), así en seguida, hasta lograr formar la horquilla abierta.

10. Formada ya la horquilla abierta bastará interpolar un punto de caída con una alza igual á la media aritmética de las dos últimas empleadas, para formar una *horquilla estrecha.*

Para fijar las ideas, supongamos que el primer tiro del arreglo salió corto, y así los demás, hasta que se logró uno largo y quedó formada la horquilla abierta. Supondremos además que n representa el número de vueltas á la manivela que fué necesario dar en el sentido *más lejos* para lograr una diferencia de alcance igual á 16 veces el error probable.

En esta hipótesis, para formar la horquilla estrecha habrá que dar á las piezas no disparadas $\frac{n}{2}$ vueltas á la manivela en el sentido *más corto* y disparar con la primera de ellas. Si el tiro resulta largo, la horquilla estrecha estará formada con el último y antepenúltimo tiros, y si corto, con el último y penúltimo.

De todos modos el blanco habrá quedado comprendido entre dos tiros apuntados con alzas correspondientes á los puntos A y A', fig. (4), distantes 8 errores probables y cuyas zonas son, en consecuencia, contiguas. De esto puede inferirse rigurosamente que el blanco está en la zona $L\,L'$ ó en la $L'\,L''$. Se podría en seguida para investigar la zona en que está el blanco tirar con el alza correspondiente al punto A: si todos los tiros resultaban cortos el blanco estaría en la zona $L'\,L''$, y si unos resultaban cortos y otros largos, estaría en LL'. Pero es preferible proceder del siguiente modo.

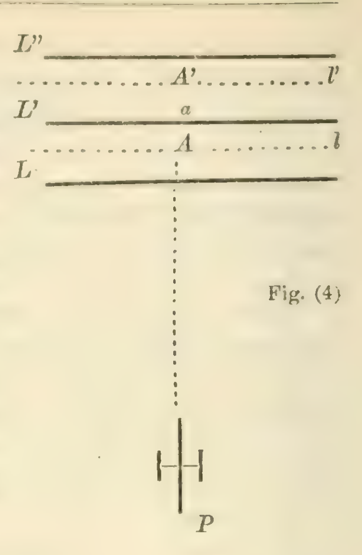


Fig. (4)

Se dispararán varios tiros (6 por ejemplo) con el alza correspondiente al punto a: si todos los tiros resultan cortos el blanco estará en la zona estrecha $l'\,L''$, si todos rasultan largos estará en la zona igualmente estrecha Ll, y si unos resultan cortos y otros largos, en la zona ll'.

Es de mucho interés notar que como la última variación del alza corresponde á una variación de alcance Aa ó $A'a$ (igual á 4 r) menor que 8 veces el error probable, no puede sacarse ninguna conclusión de un solo disparo; y como habrá que disparar varios tiros (6 por ejemplo) será conveniente que del alza primeramente empleada (la correspondiente á la distancia apreciada con el telémetro) y de las vueltas á la manivela dadas (cuyo registro llevará el Capitán de la batería) se deduzca el alza correspondiente al punto a de la figura (4).

Tercer Principio.—Formada la horquilla abierta, con un solo tiro se formará la horquilla estrecha, dando para ello un nú-

mero de vueltas á la manivela igual á la mitad de las que se empleaban en la horquilla abierta y en sentido contrario. Por la observación del último punto de caída se determinará si la horquilla estrecha está entre el último punto de caída y el penúltimo ó antepenúltimo. Formada la horquilla estrecha el Capitán aumentará en su registro ó disminuirá, según el caso, un número de vueltas á la manivela igual á la mitad de las que se emplearon en la horquilla estrecha, para tirar á la línea que separa las dos zonas en que forzosamente está el blanco, y determinará el alza correspondiente á esa línea de separación. Con esta alza dispara varios tiros (6 por ejemplo): si todos resultan cortos el blanco está en la media zona siguiente; si todos largos, en la media zona anterior; y si unos largos y otros cortos, en la zona del alza empleada.

Cuarto Principio.—Si de los N últimos tiros disparados (generalmente $N=6$) n resultan cortos y los demás largos, la corrección que deberá hacerse al alza corresponderá (según se ha visto en el número 7) á una variación en alcance

$$a = \frac{rK}{0{,}4769},$$

siendo K el valor que da la Tabla II cuando en ella se entra con

el argumento $\frac{N-2\,n}{N}$.

Quinto Principio.—Si todos los N tiros resultaron cortos ó largos el blanco está en la media zona siguiente ó anterior y habrá, en consecuencia, que aumentar ó disminuir el alza una cantidad correspondiente á 6 veces el error probable, disparando en seguida con la nueva alza otros N tiros (6 generalmente) y haciendo la corrección de la nueva alza de la manera indica-

da en el 4º Principio, atendido el valor de los n tiros que resultan cortos.

11. Después de aplicarse los principios anteriores el alza será casi la correcta; para obtener la exactamente correcta el Capitán seguirá observando los puntos de caída en un tiro más prolongado (una serie de 18 por ejemplo) y hará la última corrección del alza de la manera fijada en el 4º Principio.

OBSERVACION.

Estos principios solo tienen en cuenta el punto de caída; pero es indispensable en un tiro real considerar además el efecto de los proyectiles según su organización y la clase de espoleta de que van armados. Por otra parte, la observación de los puntos de caída, que hemos supuesto siempre exacta, es difícil y merece un estudio especial.

TABLA I.

VALOR DE LA INTEGRAL $\theta\,(t) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^t e^{-t^2}\,dt$

CORRESPONDIENTE

Á LOS VALORES SUCESIVOS DE LA VARIABLE *t*.

t	*θ (t)*	*t*	*θ (t)*	*t*	*θ (t)*
0,00	0,00000	0,26	0,28690	0,52	0,53790
0,01	0,01128	0,27	0,29742	0,53	0,54646
0,02	0,02257	0,28	0,30788	0,54	0,55494
0,03	0,03384	0,29	0,31828	0,55	0,56332
0,04	0,04511	0,30	0,32863	0,56	0,57162
0,05	0,05637	0,31	0,33892	0,57	0,57982
0,06	0,06762	0,32	0,34913	0,58	0,58792
0,07	0,07886	0,33	0,35928	0,59	0,59594
0,08	0,09008	0,34	0,36936	0,60	0,60386
0,09	0,10128	0,35	0,37938	0,61	0,61168
0,10	0,11246	0,36	0,38933	0,62	0,61941
0,11	0,12362	0,37	0,39921	0,63	0,62705
0,12	0,13476	0,38	0,40901	0,64	0,63459
0,13	0,14587	0,39	0,41874	0,65	0,64203
0,14	0,15695	0,40	0,42839	0,66	0,64938
0,15	0,16800	0,41	0,43797	0,67	0,65663
0,16	0,17901	0,42	0,44747	0,68	0,66378
0,17	0,18999	0,43	0,45689	0,69	0,67084
0,18	0,20094	0,44	0,46623	0,70	0,67780
0,19	0,21184	0,45	0,47548	0,71	0,68467
0,20	0,22270	0,46	0,48466	0,72	0,69143
0,21	0,23351	0,47	0,49374	0,73	0,69810
0,22	0,24430	0,48	0,50275	0,74	0,70468
0,23	0,25502	0,49	0,51167	0,75	0,71116
0,24	0,26570	0,50	0,52050	0,76	0,71754
0,25	0,27632	0,51	0,52924	0,77	0,72382

t	θ (*t*)	*t*	θ (*t*)	*t*	θ (*t*)
0,78	0,73001	1,18	0,90484	1,58	0,97455
0,79	0,73610	1,19	0,90761	1,59	0,97546
0,80	0,74210	1,20	0,91031	1,60	0,97635
0,81	0,74800	1,21	0,91296	1,61	0,97721
0.82	0.75381	1,22	0,91553	1,62	0,97804
0,83	0,75952	1,23	0,91801	1,63	0,97884
0,84	0,76514	1,24	0,92050	1,64	0,97962
0,85	0,77067	1,25	0,92290	1,65	0,98038
0,86	0,77610	1,26	0 92524	1,66	0,98110
0,87	0,78144	1.27	0,92751	1,67	0,98181
0,88	0,78669	1,28	0,92973	1,68	0,98249
0,89	0,79184	1,29	0.93190	1,69	0,98315
0,90	0,79691	1,30	0,93401	1,70	0,98379
0,91	0.80188	1,31	0,93606	1.71	0,98441
0.92	0,80677	1.32	0,93806	1,72	0,98500
0,93	0,81156	1,33	0,94001	1,73	0,98558
0.94	0,81627	1,34	0,94191	1,74	0,98613
0,95	0,82089	1,35	0,94376	1,75	0,98667
0,96	0,82542	1,36	0,94556	1,76	0,98719
0,97	0,82987	1,37	0,94731	1,77	0 98769
0,98	0,83423	1,38	0,94902	1,78	0,98817
0,99	0,83851	1,39	0,95067	1,79	0,98864
1,00	0,84270	1,40	0,95228	1,80	0,98909
1,01	0,84681	1,41	0,95385	1,81	0,98952
1,02	0,85084	1,42	0,95538	1,82	0,98994
1,03	0.85478	1,43	0,95686	1,83	0,99035
1,04	0,85865	1,44	0,95830	1,84	0,99074
1,05	0,86244	1,45	0,95969	1,85	0,99111
1,06	0,86614	1 46	0,96105	1,86	0,99147
1,07	0,86977	1,47	0,96237	1,87	0,99182
1,08	0.87333	1,48	0,96365	1,88	0,99216
1,09	0,87680	1,49	0,96490	1,89	0 99248
1,10	0,88020	1.50	0,96611	1,90	0,99279
1,11	0,88353	1,51	0,96728	1,91	0,99309
1,12	0.88679	1,52	0,96841	1,92	0,99338
1,13	0,88997	1,53	0,96952	1,93	0,99366
1,14	0,89308	1,54	0,97059	1,94	0,99392
1,15	0,89612	1,55	0,97162	1,95	0,99418
1,16	0,89910	1.56	0,97263	1,96	0,99443
1,17	0,90200	1,57	0,97360	1,97	0.99466

t	$\theta(t)$	t	$\theta(t)$	t	$\theta(t)$
1,98	0,99489	2,32	0,998966	2,66	0,9998313
1,99	0,99511	2,33	0,999016	2,67	0,9998406
2,00	0,99532	2,34	0,999065	2,68	0,9998494
2,01	0,90552	2,35	0,999111	2,69	0,9998578
2,02	0,99572	2,36	0,999155	2,70	0,9998657
2,03	0,99591	2,37	0,999197	2,71	0,9998732
2,04	0,99609	2,38	0 999237	2,72	0,9998803
2,05	0,99626	2,39	0,999275	2 73	0,9998870
2,06	0,99642	2,40	0,999312	2,74	0,9998934
2,07	0 99658	2,41	0,999346	2,75	0,9998994
2,08	0 99673	2,42	0,909379	2,76	0,9999051
2,09	0,99688	2,43	0,999411	2,77	0,9999105
2,10	0,997021	2,44	0,999441	2,78	0,9999156
2,11	0,997155	2,45	0,999469	2,79	0,9999204
2,12	0,997284	2,46	0,999479	2,80	0,9999250
2,13	0,997407	2,47	0,999523	2,81	0,9999293
2,14	0.997525	2,48	0,999547	2,82	0,99993334
2,15	0,997639	2,49	0,999571	2,83	0,99993725
2,16	0,997747	2,50	0,999593	2,84	0,99994090
2,17	0.997851	2,51	0,999614	2,85	0,99994434
2,18	0,997951	2,52	0,999635	2,86	0,99894760
2,19	0,998046	2,53	0,999654	2,87	0,99995067
2,20	0,998137	2,54	0,999672	2,88	0,99995358
2,21	0,928224	2 55	0,999689	2,89	0,99995632
2,22	0 998308	2,56	0,999706	2,90	0 99995890
2,23	0,998388	2,57	0,999722	2,91	0 99996134
2,24	0,998464	2,58	0,999736	2,92	0,99996365
2,25	8,998537	2,59	0,999751	2,93	0,99996582
2,26	0,998607	2 60	0,999764	2,94	0,99996786
2,27	0,998674	2,61	0,999777	2,95	0,99996980
2,28	0,988738	2,62	0,999789	2,96	0,99997162
2,29	0,998799	2,63	0,999800	2,97	0,99997333
2,30	0,998857	2,64	0.9998112	2,98	0,99997495
2,31	0,998912	2,65	0,9998215	2,99	0,99997647

TABLA II.

VALOR DE LA VARIABLE t CORRESPONDIENTE Á LOS VALORES SUCESIVOS DE LA FUNCIÓN.

$$\theta\, t = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^t e^{-t^2}\, dt.$$

$\theta(t)$	t	$\theta(t)$	t	$\theta(t)$	t	$\theta(t)$	t	$\theta(t)$	t
0,05	0,0443	0,30	0,2724	0,55	0,5342	0,80	0,9062	0,999	2,3268
0,10	0,0888	0,35	0,3208	0,60	0,5951	0,85	1,0179		
0,15	0,1337	0,40	0,3708	0,65	0,6608	0,90	1,1631		
0,20	0,1791	0,45	0,4227	0,70	0,7329	0,95	1,3859		
0,25	0,2253	0,50	0,4769	0,75	0,8134	0,99	1,8214		

COMPLICATION OCULAIRE RARE

DANS

UN CAS DE SINUSITE FRONTALE

Par le Dr. R. Jocqs, M. S. A.

Un homme âgé de 52 ans était soigné par un médecin de la ville pour des cephalalgies périodiques rebeldes et pour une névralgie faciale. Comme ce malade avait habité au pays à fièvres palustres, le médecin lui administrait du sulfate de quinine, mais sans aucun résultat.

Le malade s'étant plaint un jour à son médecin d'un certain trouble de la vue, celui-ci me l'adressa et je le vis au mois de Juillet.

Chaque œil examiné en particulier a une vision normale mais l'examen de la vision binoculaire dénote de la *diplopie:* (images croisées), celle de l'œil gauche plus haute surtout dans le mouvement d'élévation. Diagnostic: *insuffisance fonctionnelle du muscle droit supérieur de l'œil gauche.*

Le malade ne se plaignait pas d'autre chose et l'examen ne dénotait rien de particulier dans son visage. Je procédai alors à l'interrogatoire pour rechercher la cause de cette paralysie musculaire. Pas de syphilis, pas de traumatisme, pas d'affection cérébrale ni médullaire.

Je portai alors mon examen sur les sinus de la face. Le malade me dit que depuis quelque temps il mouchait beaucoup, surtout le matin, mais que ce qu'il mouchait n'avait pas de mauvaise odeur. Ce symptôme était peu concluant, cependant je portai mon attention sur le sinus frontal. La pression sur la paroi supérieure de l'orbite gauche était douloureuse, mais il était difficile de dire si cette douleur ne tenait pas à la névralgie faciale dont souffrait ce malade. Cependant ne trouvant pas d'autre cause, me basant d'ailleurs sur l'ecoulement nasal et sur la douleur à la pression de la voûte orbitaire, je m'arrêtai au diagnostic de: *obstacle à l'élévation du globe oculaire par sinusite frontale.*

En raison de ce diagnostic et pour en obtenir la confirmation je priai mon confrère le Dr. Luc d'examiner mon malade. L'éclairage des sinus lui demontra l'existence d'une sinusite frontale double.

L'opération fut faite et nous trouvâmes les deux sinus frontaux pleins de pus crêmeux caractéristique, non nauséabond. La paroi inférieure du sinus droit était intacte, mais celle du sinus gauche était détruite et le pus était directement en contact avec la capsule de Ténon. Le sinus maxillaire gauche egalement malade fut aussi ouvert, cureté et drainé. La guérison était complète en trois semaines.

Ce cas m'a paru intéressant en ce que le diagnostic a pu être fait avant toute manifestation extérieure de l'empyème. Dans aucun cas publié jusqu'ici, à ma connaissance, le diagnostic n'avait été fait d'après la diplopie seule. Dans les nombreux cas publiés il y a diplopie c'est vrai; mais avec de l'exophthalmie et manifestation extérieur de l'abcès, ce qui rend le diagnostic beaucoup plus facile.

Paris, 1898.

COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA

IDEA SOBRE UN MONUMENTO Á LA INDEPENDENCIA NACIONAL

Por el Ing. Jesús Galindo y Villa, M. S. A.

La emancipación política de un pueblo constituye uno de los más grandes y trascedentales acontecimientos, que deben vivir perennes en el corazón de cada ciudadado. El arte arquitectónico, en una de sus más vigorosas manifestaciones, posee los medios de perpetuar para siempre el nacimiento de los pueblos como naciones soberanas y mantener vivo ese recuerdo augusto.

Extraña, en gran manera, que al cabo de ochenta y ocho años de proclamada nuestra gloriosa Independencia, no posea la Metrópoli de la República un monumento alzado en honra de los caudillos que nos dieron Patria, cuando algunas Entidades de la Federación han solventado ya tamaña deuda de gratitud. Tal cosa no quiere significar que no se haya antaño como hogaño, pensado aquí en la erección de dicho monumento. Lejos de eso, existen proyectos más ó menos dignos, y hasta se llegó á disponer en sitio apropiado de esta Ciudad, la cimentación de una obra del género de que se trata.

Ya desde el año de 1844 aparecía en *El Museo Mexicano*, un diseño de obelisco y una descripción de él; y en años subsecuentes ha seguido germinando la idea, no solo entre particulares sino también en el Supremo Gobierno.

Apartándonos de cuando hasta la fecha hay indicado sobre el particular, me ocuparé sólo á guisa de estudio, en la exposición de diversas ideas que considero oportunas.

Supongamos que se trata de dar un programa para la erección de un monumento á la Independencia Nacional, tanto por ser ya indispensable alzarlo, cuanto porque se quiere elegir un sitio definitivo donde descansen de una vez por todas las cenizas de los heroes que hoy provisionalmente yacen en la Catedral.

Una vez fijadas las causas del programa, deben estudiarse los siguientes puntos:

1º—¿Qué carácter conviene dâr al monumento?
2º—¿Qué forma general y qué estilo arquitectónico deben adoptarse para este?
3º—¿Qué lugar de la Ciudad debe elegirse para la erección?

Pasemos ahora á considerar brevemente dichos puntos.

1º—Ante todo, debe atenderse en conjunto, á la idea que la construccion representa ó simboliza: la Libertad de un pueblo; el nacimiento de su soberanía absoluta. En sus detalles, á la lucha heroica por llegar á ese resultado; á la glorificación de los verdaderos padres de la Patria. Como tales manifestaciones ingénitamente son grandiosas, grandioso también debe ser el carácter del edificio. Pero, como por otra parte, la Independencia no fué solo de un pedazo de tierra, sino de toda la nación, los Estados Federales deben, cada uno de ellos contribuir para la obra y estar representados en ella; en consecuencia, el carácter debe tener además el sello de nacional. Ahora bien; esto, por lo que atañe el simbolismo. Desde el punto de vista arquitectónico, el monumento es de la clase de los conmemorativos, y de aquellos que descuellan, como tales, en primera línea.

2º—Fijado lo anterior, se nos presentan dos cuestiones, muy interesantes, por resolver: la forma y el estilo.

En cuanto al primer punto, parece, á primera vista, que podría dejarse al arquitecto en libertad de adoptar la que mejor quisiera; y, al efecto, varias son las formas de conjunto que pueden elegirse. Nos ocuparemos en dos de ellas: Surge, primeramente la pirámide, como se observa en el diseño publicado en "El Museo Mexicano," ya citado; pero desde luego esta forma se presta á diversas objeciones: salta á la vista que la pirámide es de carácter más bien fúnebre, y honorífica más que conmemorativa; por otra parte, mientras mayor altura se diera al monumento, mayor espacio sería menester para la base de la pirámide. Es evidente que la construcción tiene que ser elevada, tanto para imprimirle el sello de grandiosidad requerida, cuanto para realzarla en medio de un vasto espacio de terreno, circuído de construcciones civiles y religiosas. Préstase poco la pirámide, á remates artísticos; á no ser que se trunque su vertice, ó bien remate por un piramidión. Es verdad que esta clase de monumentos se ha ensayado con éxito en diversas circunstancias; pero para fijar límites, conmemorar hechos más ó menos singulares; más no para acontecimientos que conmueven á los pueblos, como las guerras y los esfuerzos titánicos emprendidos para su redención.

Viene, empero, la segunda forma, en substitución de la pirámide; y que á nuestro juicio reune todas las condiciones del caso: la columna monumental.

Este elemento arquitectónico ha tenido el privilegio de poderse usar completamente aislado. Destinado desde su origen á *sostener*, como punto de apoyo nadie supo darle el brillante empleo que los romanos seguido hasta la fecha, por las naciones civilizadas. Empezose por dar á la columna proporciones colosales, como antes no las había adquirido en pueblo alguno; al grado de que el módulo hubo de multiplicarse prodigiosamente. Así, la famosa columna Trajana, el más bien conservado de los

monumentos de la vieja Roma, sabido es que tiene 43 metros de altura; no cediendo en nada á aquella las columnas modernas como la de Julio en Paris, por ejemplo, que alcanza una elevación de 47 metros.

Ahora bien; ¿en qué circunstancia debe emplearse este elemento aislado? Es evidente que tiene el doble carácter de conmemorativo y de honorífico, y que, como tal, para erigirse requiere la existencia de un gran suceso ó de una personalidad de fama universal. La citada columna Trajana fué erigida para tornar imperecedera la memoria del eximio príncipe romano, cuyas cenizas hubieron de sepultarse á los pies de la columna. Esta es de orden dórico y su fuste todo se ve cubierto de interesantísimos bajos relieves.

La llamada columna Antonina, dispuesta en la plaza Colonna de Roma, se consagró á ilustrar el recuerdo del emperador Marco Aurelio.

Napoleón I hizo construir en la plaza Vendôme de Paris, á la Gloria del Gran Ejército y de sus victorias sobre austriacos y rusos, la celebre columna de ese nombre (Vendôme), imitación de la Trajana, pero revestida de placas forjadas con el bronce de los cañones quitados al enemigo por el afortunado vencedor.

En el centro de la plaza de la Bastilla de Paris, se yergue una de las más bellas columnas conmemorativas, y que puede, sin duda tomarse por modelo. Conmemora la revolución de Julio de 1830; tiene, como ya se dijo 47 metros de altura; es de tipo corintio; de fuste en parte estriado y decorado con tambores; coronando al todo el genio de la Libertad, que empuña en la una mano la vívida antorcha de la civilización, y en la otra muestra rotas las cadenas de la esclavitud. Bajo este monumento están las criptas donde descansan los restos de las víctimas de Julio.

Hay más ejemplos aún, y muy notables: citaré otros dos: la bellísima columna triunfal de Colón en Barcelona y la de la Independencia del Perú en el puerto del Callao. Ambas muy her-

mosas, llenas de magestad y de vida; artísticas y del mejor gusto.

Sería inútil, por otra parte, ponderar que monumentos de esta especie, decoran de manera brillante los lugares donde se alzan, y contribuyen, de consiguiente á su belleza.

La columna, además, es probablemente superior á la pirámide desde el punto de vista estético, y se presta á una composición rica y fácil si se quiere.

En cuanto al estilo arquitectónico que al monumento convendría, no es tan fácil el asunto como á primera vista parece. Desde luego los estilos netamente clásicos son un tanto cuanto severos; y como los helenos no usaron la columna,—suponiendo que adoptemos en definitiva esta forma—no podriamos emplear, rigurosamente hablando, ninguno de los órdenes puros de aquel pueblo. ¿Compondríamos la columna con estilos ú órdenes romanos? ¿A qué época, ante todo debemos referirnos? Si los sucesos que se conmemoran acaecieron en el primer tercio del presente siglo ¿qué estilos se empleaban entonces? ¿Deberemos, por otra parte dar al monumento carácter arquitectónico español ó el *nacional*, llamémosle así? No cabe duda que cada una de estas cuestisnes es tema de un estudio interesante y especial. Hay que desechar de plano la idea de la arquitectura mexicana, porque sería absurdo su empleo, en caso semejante. Aquí se nos presenta una oportunidad para combatir, en parte, la propaganda en favor de los estilos indígenas con el objeto de crear lo que quieren se llame la arquitectura nacional; puesto que, basta decir, que la arquitectura ni ahora ni nunca se ha plegado á los caprichos de los hombres, sino que se subordina en todo á las necesidades y más que nada á la razón.

De aquí que, á reserva de estudiar con más detalle los puntos que anteriormente se indicaron, deduzcamos que convendría emplear en la composición del monumento un estilo gallardo y elegante que tendiera á acercarse no al clasicismo griego ni á las formas netamente romanas, sino á las francesas de las

postrimerías de la pasada centuria; tanto por ser los más recientes á la época de nuestra independencia cuanto porque de Francia acababan vigorosos de resurgir las ideas de libertad.

Nos queda, ahora, el tercer punto, referente á locación del monumento. Ocioso sería disertar acerca de ello; puesto que el sitio está indicado: el centro de la Plaza de Armas de la Ciudad. Escógese tal lugar, porque reune todas las condiciones del caso. Primeramente, edificios del género del en que nos ocupamos se colocan en el centro de las plazas públicas; en segundo término, porque siendo nacional el monumento, debe elevarse en el sitio principal y culminante de la Metrópoli de la República; y tanto es así, que la idea no es nueva, y hasta se construyeron allí los cimientos y el zócalo del monumento, razón por la cual se denomina aquel sitio con este último nombre (el *Zócalo*), y por curiosa sinécdoque se ha extendido entre diversas poblaciones del Interior, á los jardines ó paseos colocados en sus plazas principales; cimientos que han servido para sostener un kiosko muy impropiamente dispuesto allí; por que es un accesorio y no elemento culminante de un jardín.

Alzando en medio de la vasta Plaza el monumento, habría que aderezarla imprimiéndole un sello de grandiosidad y de belleza. Quien quiera que conozca algunas capitales de Europa, convendrá conmigo en que la Plaza de Armas de México es una de las más extensas, regulares y hermosas. Lástima es que la tengamos tan abandonada; convertida en cochera de los ferrocarriles del Distrito; en centro de vagabundos y de gentuza de mal vivir; desechada de nuestra buena sociedad; pésimamente alumbrada por las noches, y á veces, hasta vuelta basurero.

No; hagamos algo por ella; démosle vida; alcemos en su centro el símbolo de nuestra Emancipación, que cubra con dignidad y con grandeza los huesos de quienes por semejante ideal dieron su vida.

México, 9 Octubre 1898.

L'ORIGINE DES INDIVIDUS[1]

Par A. L. Herrera, M. S. A.

[SUITE.]

SUR UN SYSTEME NERVEUX RUDIMENTAIRE ARTIFICIEL.

1. Il n'y a pas de différences essentielles entre les vibrations de divers liquides, organiques ou inorganiques: par exemple: gélatine avec glycérine, mucus de *Limax* dissout dans l'acide acétique, blanc d'œuf, eau, mercure, albuminate de soude.

2. La question de l'origine et des fonctions du système nerveux peut être considérée comme un problème difficile de mécanique.

EXPÉRIENCES ET COMPARAISONS.

On répand sur une assiette 30 à 160 grammes de mercure dont la fluidité aura été diminuée par alliage avec une proportion minime de plomb. Il est alors susceptible de faire la queue et de recevoir la forme voulue, soit de cellule multipolaire, de conducteur nerveux cylindroïde, etc. Les ébranlements s'y pro-

1 Voir "L'origine des individus," Memorias y Revista de la Sociedad "Alzate." Le travail sur le système nerveux a été publié par "Natural Science" de Londres. Déc. 1898.

duisent avec une baguette ou par l'action des acides azotique ou chromique impur. Pour en observer les vibrations de la masse métallique il faut fixer sur la surface du liquide un petit levier en papier, ou encore on peut recevoir sur un écran un rayon lumineux réflechi par la surface du mercure. Quelques faits de la transmission nerveuse peuvent être mis en évidence au moyen d'un manomètre différentiel de caoutchouc (nerf) plein d'eau (cylindre-axe) et d'un appareil inscripteur.

VIBRATION NERVEUSE EN GÉNÉRAL.

Le frottement d'un nerf de mercure avec les barbes d'une plume soyeuse suffit parfois pour le faire entrer en vibration. Donc il est très probable qu'une action mécanique trop faible (lumière) soit capable d'ébranler les fibrilles du cylindre-axe, qui est en général soigneusement isolé au milieu d'une mélange de matières albuminoïdes et de graisses et qui a une masse presque négligeable.

En outre l'impressionnabilité des liquides est d'une délicatesse exquise. H. Milne-Edwards a vu les veines liquides changer subitement de forme, au Collège de France, sous l'influence d'une musique exécutée dans le jardin du Luxembourg et complètement inappréciable par l'oreille.[1]

Le télephone a mercure est fondé précisement sur le principe de la transmission des vibrations par le mercure.

D'autre part, les étamines des Centaurées se raccourcissent dans toute leur longueur pour peu qu'on les soumette à une excitation mécanique ou élastique, en vertu de lois semblables à celles qui régissent la contraction des muscles chez les animaux supérieures.[2] L'électricité agit sur la Sensitive lorsqu'on

1 Physiologie et Anatomie Comparée. Vol. XII, p. 523; Jamin. Cours de physique de l'Ecole Polytechnique. Paris, 1863. (Expériences de Savart.)

2 Claus. Traité de Zoologie. 1884, p. 14.

la décharge en étincelles, tandis qu'elle semble n'avoir aucun influence lorsqu'elle agit par courants continus. Elle agit donc de même manière que sur les nerfs. La sensibilité des feuilles de *Drosera* est telle qu'un objet pesant seulement $0^{gr.}00008$ placé sur elles détermine leur mouvement, et cependant la chute et le poids des gouttes d'eau des plus fortes pluies sont sans effet sur ces feuilles.[1]

M. Kühne a pris le protoplasma d'un certain Myxomycète et il a rempli avec ce protoplasma semi-fluide un fragment d'intestin d' Hydrophile, construisant une sorte de muscle artificiel. Cet appareil répondait alors à l'électricité tout-à-fait comme le véritable muscle.[2] Mais l'intestin des insectes a aussi des muscles et des nerfs dont l'excitabilité persiste d'une manière extraordinaire. Somme tout, les liquides en général, dans des conditions d'équilibre particulières, peuvent entrer en vibration.

La comparaison suivante a un grand intérêt:

Vitesse de la lumière.....	300000000	mètres	par	second.
" " l'électricité.....	180000000	"	"	"
" des ondes sonores..	331	"	"	"
" des ondes liquides (Marey)[3]	10	"	"	"
" des ondes nerveuses chez l'homard (Frédéricq)....	8	"	"	"

Donc il est extrémement probable que la vibration nerveuse ne soit rien de plus qu'une vibration moléculaire, plus ou moins rapide suivant les conditions, mais jamais d'une vitesse supérieure à 30 ou 90 mètres par seconde.

"Il ne faut pas confondre la pulsation, l'arrivée d'une onde, avec le mouvement de la circulation du sang lui-même; on ne

1 Lubbock. La vie des plantes, p. 6.

2 Milne-Edwards. l. c. vol. X, p. 514,

3 Marey. Mouvements des ondes liquides dans les tubes élastiques. Journal de Physique. 1875. Vol. IV, p. 257.

peut trop le répéter: *unda non est materia progrediens, sed forma materiæ progredientis:* aussi Czermak a prouvé, par des recherches très exactes (sphygmographe à miroir), que tandis que le mouvement du sang diminue de vitesse à mesure qu'on se rapproche des capillaires, la vitesse de propagation de l'onde pulsative va au contraire en augmentant du centre à la périphérie. Onimus a particulièrement insisté sur ces caractères de l'onde pulsative. *(Etudes sur les tracés obtenus par le sphygmographe. Journal d'Anatomie,* 1866.*)*[1]

La plus grande vitesse de la vibration nerveuse chez l'homme s'expliquerait alors par le moindre calibre des conducteurs. Les cellules nerveuses de l'Axolotl sont gigantesques.......

J'ai modifiée une expérience classique de Secchi qui consiste en laisser tomber sur une mince couche d'eau quelques gouttes d'alcool[2] en substituant l'alcool par une mélange (solution) de celui-ci et d'huile de ricin et en y ajoutant une quantité considérable d'huile de lin. Dans ces conditions se manifeste une grande agitation, jusqu'à ce que l'eau ait repris sa position première, puisque elle a été repousée à une assez grande distance du point sur lequel l'alcool est tombé. Eh bien, Longet a provoqué des convulsions locales appréciables en touchant les nerfs moteurs avec l'alcool.[3]

L'excitation mécanique donne des résultats nets et tranchés dans la plupart des expériences[4] et l'excitabilité des nerfs du colimaçon seulement peut être mise en évidence par les irritants mécaniques et physiques. (Milne-Edwards.)

Dans quelques animaux on observe l'existence de plusieurs concrétions oscillant sous la moindre agitation du fluide extérieure et capables non de développer des courants d'une nature

1 Küss & Duval. Cours de physiologie. Paris. 1879, p. 259.

2 L'unité des forces physiques. Paris. 1874, p. 73,

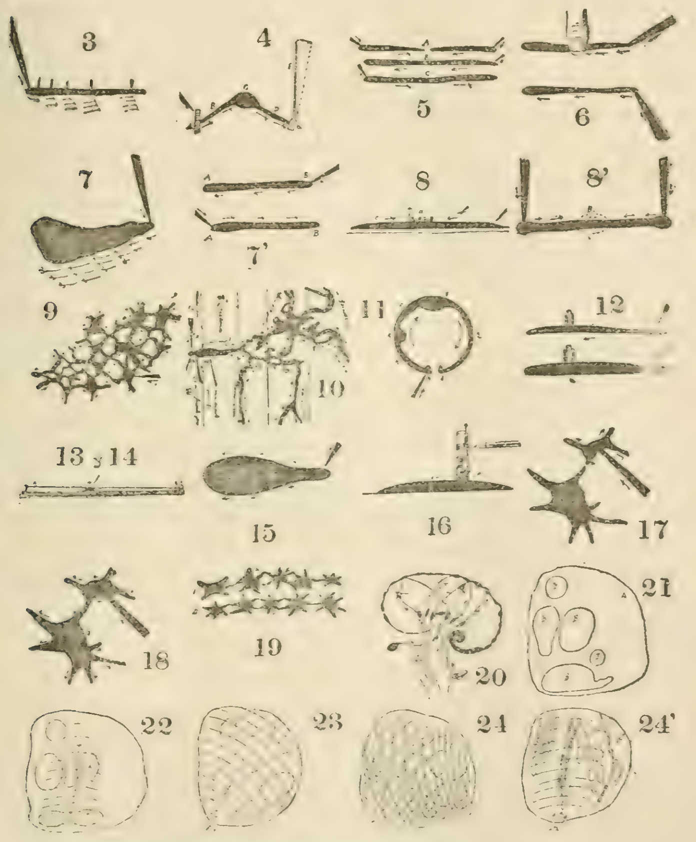
3 Traité de physiologie. Paris 1869. Vol. III, p. 209.

4 Béclard. Physiologie, p. 961.

mystérieuse, mais bien d'augmenter l'ébranlement mécanique subi par les terminaisons nerveuses auditives.[1]

J'ai construit un petit appareil afin de démontrer l'influence des otolithes sur les vibrations du mercure.

Il consiste tout simplement en un tambour plein d'eau, avec des otolithes artificiels préparés d'après la méthode de Rainey.[2] (fig. 16).



1 Chatin. Les organes des sens, p. 301.

2 Carpenter. The microscope. London. 1868, p. 775.

Il est étonnant que l'étude des phénomènes de l'audition, c'est-à-dire des ébranlements des terminaisons nerveuses auditives, n'ait pas suggéré l'explication des grands faits de l'innervation.

La compression abolit la fonction du nerf naturel et du nerf de mercure, mais elle peut se rétablir si la compression n'a pas désorganisé profondément les éléments anatomiques ou divisé le filet de mercure (fig. 6.) M. Richet[1] dit qu'on pourrait établir une analogie entre la circulation sanguine et la conductibilité nerveuse. "Quand on applique une pince sur une artère, on interrompt le cours du sang, qui se rétablit dès qu'on enlève la pince."

Rien de semblable ne se présente dans les faits de transmission de l'électricité, la chaleur, etc.

La conduction du nerf naturel et du nerf de mercure se fait d'ailleurs dans les deux sens.

Si telle ou telle excitation provoque telle ou telle sensibilité cela dépend probablement, non de la nature même du nerf, mais de ses connexions avec tels ou tels centres. (Richet.)

L'onde va grossissant comme une avalanche tout le long de son parcours dans le nerf (Pflüger) et dans le filet de mercure. Le phénomène est très facile pour observer en disposant plusieurs leviers équidistants de manière qu'ils s'appuyent légèrement sur la surface du métal. (fig. 7.)

Les variations que la température entraîne sont dues probablement et aux variations de la densité du cylindre-axe dans la formule

$$V = \sqrt{\frac{e}{d}}$$

1 La vibration nerveuse. Revue Scientifique. Juillet à Janvier. 1882. p. 99.

Urbain V. —Les succédanés du Chiffon en papeterie. (Encycl. Scient. des Aide-Mémoire.)—Paris, *Gauthier-Villars et Fils.*

Vailati Dott. G.—Il principio dei lavori virtuali da Aristotele a Erone d'Alessandria.—Torino, 1897. 8º

Vallarta Lic. I.—Los afluentes de los ríos navegables y flotables.—México, *Secretaría de Fomento*, 1897. 8º

Varigny H. de.—Air and Life. Washington. 1896, 8º (*Dr. Vergara Lope*, M. S. A.)

Verbeek Dr. R. D. M. et Fennema R.—Description géologique de Java et Madoura. Publiée par ordre de son Excellence le Gouverneur général des Indes Néerlandaises.—(*Ministère des Colonies.*)—Amsterdam, 1896. 2 vol. 8º pl et fig.

Vibert Dr. Ch.—Précis de Médecine Légale. Paris, 1886. 12º fig. (*Dr. D. Vergara Lope.*, M. S. A.)

Villaseñor Dr. F. F., M. S. A.—*La Psoralea Pentaphylla* y su alcaloide. Tesis. México, 1896. 8º láms.

Wessel Caspar Essai sur la représentation analytique de la direction. Publié avec les trois planches de l'original et préfaces de MM. H. Valentiner et T. N. Thiele par *l'Academie Royale des Sciences et des Lettres de Danemark* à l'occasion du centenaire de sa présentation à l'Académie le 10 Mars 1797.—Copenhague. 1897. 8º pl.

Wright Marie Robinson.—Guanajuato. New York, 1893.

Zayas Enríquez R. de.—Avicultura Práctica.—México, *Secretaría de Fomento*, 1897. 8º figs.

Dons des Ministères du Royaume d'Italie.

Relazione che acompagna il progetto di una nouva inalveazione del Tevere attraverso i Prati di Castello dalla risvolta della Farnesina a Valle di Ponte Milvio fino a quella di S. Pietro a Valle de Ponte Elio, compresa la sistemazione del succesivo tronco d' alveo fino al Ponte di S. Giovanni dei Fiorentini che si propone allo scopo di preservare la Città di Roma dai danni delle allagazioni di detto fiume. Roma. 1879. 8º tav.

Corpo Reale del Genio Civile. Ufficio speziale pel bonificamento dell' Agro romano. Piano technico de Massima per l' allacciamento ed incanalamento de tutte le acque dell' Agro romano e per la sua spartizione in Consorzî idraulici. Roma, 1883. 8º gr.

Sul regime delle spiagge e sulla regolazione dei Porti. Studi di P. Cornaglia. Torino, 1891 8º tav.

Ferrovia da Forli a Firenze per le valli del Montone, del S. Godenzo e della Sieve. Rocca S. Casciano, 1878. 12º

Istituzione di una Commissione per lo studio d' una *ferrovia attraverso le Alpi elvetiche.* Roma, 1860.

Regolamento pei Cantonieri e Capi Cantonieri della Strade nazionali. Roma, 1874.

Regolamento per il personale del R. Corpo del Genio Civile. Roma, 1889.

Sui lavori del Congresso Ferroviario Internazionale di Bruxelles. Relazione del Senatore F. Brioschi. Roma, 1885. 8º

Notizie sulle opere idrauliche di difesa e di navigazione interna in Italia. Milano. 1891. 8º (Texto e Atlante.)

Il Canale Cavour ed il suo esercizio promiscuo coll' esercizio dei Canali derivati dalla Dora Baltea, dalla Sesia e dal Ticino. Torino, 1884.

Teoria matematica dei ponte pensili del Sig Davies Gilbert tradotta dall' inglese con note ed aggiunte da C. I. Giulio. Torino, 1851. 8º

Corpo Reale del Genio Civile Ufficio dei Lavori Marittime della Provincia di Genova Porto di Genova. MDCCCXCI. Imola, 1892 fol. tav e fig.

Discussione sulla Convenzione di Basilea e sul Trattato di Vienna pel riscatto delle ferrovie dell' Alta Italia. Roma, 1876 4º

Approvazione di convenzioni pel riscatto delle Ferrovie Romane e Meridionali, 1877.

Atti della Commissione d' Inchiesta sull' esercizio delle Ferrovie Italiane. Roma. 4º. 1881-84,

Sulle opere idrauliche dei Paesi Bassi. Relazione di missione dell' Ing Italo Maganzini. Testo e tavole. Roma-Firenze, 1877. 4º

Regolamento per la custodia, difesa e guardia dei fiume, torrenti e l opere annesse. Firenze. 1870. 4º

Direzione Generale delle Opere Idrauliche. Relazione sui servizi idrauliche pel biennio 1888—90 Roma. 1891. 4º

Atti della Commissione Tecnica istituita d l Ministero per i provvedimenti idraulici nelle Provincée Venete. Roma, 1885. 4º tav.

Pianta organica del personale tecnico subalterno applicato alla vigilanza delle opere idrauliche di I e II categoria e dei canali demaniali irrigatori in amministazione dello Stato nelle diverse provincie del Regno. Roma. 1873. 4º

Sulle opere di bonificazione della plaga litoranea dell Agro romano che comprende le paludi e gli stagni di Ostia, Porto, Maccarese e delle terre vallive di Stacciacappa. Baccano, Pantano, Lago dei Tartari per l' Ing. G. Amenduni. Testo e tavole. Roma 4º e fol 1884.

Relazione intorno alla generale livellazione del fiume Reno eseguita negli anni 1854 e 1855. Roma, 1857. Fol.

Cenni monografici sui signoli servizi dependenti del Ministero dei Lavori Pubblici por gli anni 1884—1890 compilati in occasione della Esposizione Nazionale di Palermo degli anni 1891—92 a complemento delle monografia pubblicate per l' Esposizione Universale di Parigi dei 1878, per l' Esposizione Nazionale di Milano del 1881 e per l' Esposizione Nazionale di Torino del 1884. Roma. 1891. Fol.

(A suivre.)

La Bibliothèque de la Société est ouverte au public tous les jours non feriés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 96 pags. tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications, destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétariat, à

Palma 13.—MEXICO (Mexique).

Tomo XII. (1898-99). Núms. 7 y 8.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE

MÉMOIRES (feuilles 29 à 38).—L'Origine des individus. Sur un système nerveux rudimentaire artificiel par le Porf. A. L. Herrera. (En français) (Suite.) —Note descriptive de la chute de Bassasiachic (Chihuahua) par le Dr. J. G. Cosío (Planche V).—Rapports biologiques entre l'*Epeira Labyrinthea*, Mac Cook, et le *Pimpla Mexicana*, Cameron, par M. L. G. Seurat. (En français). La longévité en relation avec le travail mental. Essai statistique par le Prof. R. Manterola.—Emploi du réactif de Nessler pour reconnaître les poissons. Observations pratiques par le Prof. M. Lozano y Castro.—Méthode général d'analyse des végétaux par le Prof. F. F. Villaseñor.

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO EN EL EX-ARZOBISPADO.
(Avenida Oriente 2, núm. 726).

1899

Dons des Ministères du Royaume d'Italie.

(FIN).

Relazione sul mantenimento delle strade nazionali durante il periodo del 1º Aprile 1885 al 31 Marzo 1886. Roma, 1887. 4º

Provvedimenti per la costruzione di nuove linee di completamento della rete ferroviaria del Regno. Roma, 1881. 4º

Discussione del Progetto di Legge sulle bonificazioni delle paludi e dei terreni paludosi. Roma, 1882. 4º

Rilievi, osservazioni ed esperienze sul fiume Tevere. Roma, 1882. 4º

Atti della Commissione instituita per studiare e proporre i mezzi di rendere le piene del Tevere innocue alla città di Roma. Roma, 1872. 4º

Relazione (e Allegati) sull' esecuzione delle Leggi speciali emanate pei porti. Roma. 1872. 4º

Relazione statistica sui telegrafi del Regno nell' anno 1886—87. Roma, 1888.

Il collettore basso delle fogne di Roma a sinistra del Tevere. Roma, 1890. 8º tav.

Sulla verificazione degli apparecchi lenticolari per fari. Studio dell' Ing. P. Cornaglia. Torino, 1874. 8º tav.

Sui nuovi capitolate per appalti di costruzione di strade ferrate. Roma. 1880. 8º

Relazione intorno al servizio delle casse postali di risparmio durante l'anno 1887. Roma, 1889. 8º

Della sistemazione dei principali porti, Roma, 1873. 8º

Relazione statistica sulle strade ferrate italiane per l'anno 1884. Roma, 1885. 4º 1 carta.

Legge per l'esercizio delle reti Mediterranea, Adriatica e Sicula e per le costruzione delle strade ferrate complementari. Roma, 1885. 4º

Sul compimento delle opere di bonificazione e sulla definitiva regolazione delle acque nelle maremme Toscane per A. Baccarini. Roma, 1873. Fol. tav.

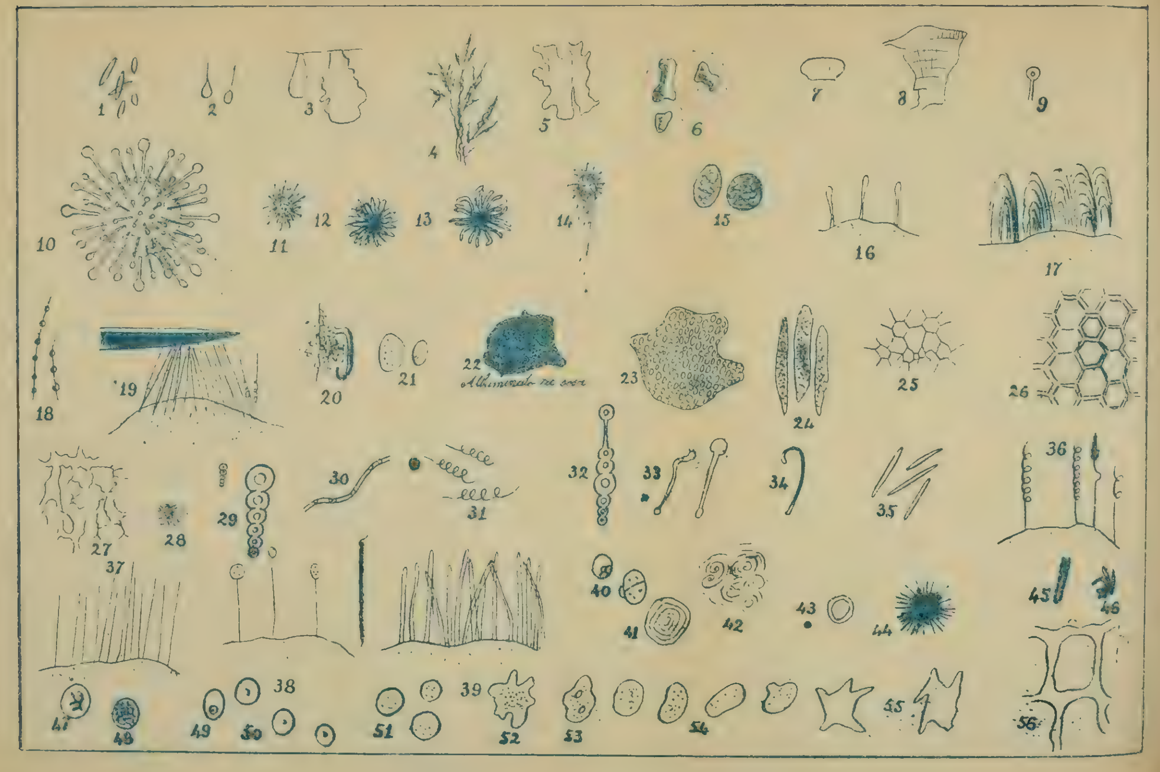
Atti della Commissione d'inchiesta sui retardi dei treni ferroviari. Parte I e II. Relazione e Risposte al questionario. Roma, 1889. 4º tav.

Cenno illustrativo sulle transformazioni idrografiche del grande estuario adriatico dall' epoca romana ai tempi moderni. Roma, 1878. Fol.

Piano di sistemazione del fiume Tevere dall' acqua acetosa al mare per impedire le inondazioni di Roma, dell' Ing. C. Possenti. Firenze, 1871. 8º tav.

Relazione della Commissione per le prescrizione edelizie dell' Isola d' Ischia instituita dopo il terremoto del luglio 1883. Roma, 1883. 8º tav.

Ferrovie locali a sezione normale e ferrovie a sezione ridotta. Relazione dell' Ing. A. R. Rivera. Roma, 1878. 8º



A. L. HERRERA. L'Origine des individus, (page 237).

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

FIGS.

1—Pseudo-navicules de Grégarine ou leucites.—Blanc d'œuf et huile.

2—Spermatozoïdes.—Myéline et eau.

3, 4 et **5**—Formes dendritiques et laminaires. 3: myéline et albumine. 4 et 5: myéline sèche.

6—Fragments irreguliers animés de mouvements très actifs.—Myéline, preparée avec la solarine du commerce, et eau.

7 et **8**—Thalles de *Halimela opuntia*.—Evaporation d'une solution de myéline dans le sulfure de charbon.

9—Le même procédé.

10 et **11**—Conidiophores.—Macération d'une masse de myéline dans l'eau pure, pendant 4 jours.

12 et **13**—Emission de tubes.—Myéline et eau.

14—Voir 10.

15—Vésicules séparées de la forme 10, avec un filament entortillé.

16—Sporanges de *Mucor*. (Myéline et eau.)

17—Couches elliptiques superposées.—Myéline, huile d'œuf et eau.

18—Réseau de filaments avec des gouttes claires. (Œuf des *Echinus.*) —Myéline et eau.

19—Tubes filamenteux attirés par un canif.—Myéline et eau.

20—Expulsion d'un tube.—Myéline et eau.

21—Leucocytes granuleux.—Myéline et eau.

22—Albuminate de soude.

23—Structure vésiculaire.—Myéline.

24—Formation de granulations virtuelles par compression latérale d'une masse de myéline.

25—Tissu de cellules multipolaires.—Myéline, essence de térébenthine, huile et eau.

26 et **28**—Tissu polygonal regulier. Evaporation d'une solution de myéline dans le sulfure de charbon. (400 diamètres.)

FIGS.

27—Anastomoses. Huile d'œuf, albumine et eau.

28—Tissu de la fig. 26. (100 diamètres.)

29 à **35**—Formes bacteriennes.—Myéline et eau.

36—Ressorts des *Vorticella* ou *Trachées*.—Myéline et eau. Un filament avec des vésicules terminales.

37—Pseudopodes de Foraminifère.—Myéline et eau.

38—Filaments de *Podophrya* ou de *Oidium*. Myéline et eau.

39—Emission de tubes. (Voir les figs. 12 et 13.)

40—Cellules sans nucléus.—Myéline, solution de silicate de soude et eau.

41 à **43**—Formations concentriques.—Myéline et eau. Imitation des corpuscules amyloïdes.

44—Asters.—Myéline et essence de térébenthine.

45—Un tube très augmenté, avec le cylindre central.—Myéline et eau.

46 à **50**—Cellules nuclées et sphères nucléaires avec plusieurs filaments intérieurs.—Myéline et eau.

51 à **54**—Formes amiboïdes.—Myéline et eau.

puisque si d augmente V diminue (animal refroidi), et à l'augmentation dans la durée de l'excitation latente du muscle.

M. Richet dit que la variation négative est la preuve de la vibration mécanique du nerf. (Analogie de vitesse.)

M. le Dr. R. Jofre, Directeur du Laboratoire d'électricité médicale, m'a dit qu'il y a aussi modifications considérables dans le microphone à la suite des vibrations mécaniques, des ébranlements produits par exemple par la marche d'un insecte.

"La surface inférieure du lobe sensitif de la feuille de la Dionée attrape-mouches est électro-négative par rapport à la surface supérieure au moment où la feuille est irritée; au bout d'une demi-seconde, la surface supérieure devient à son tour électro-négative et reste ainsi pendant quelque temps.[1]

Les excitants agissent en désorganisant le tissu nerveux ou par soustraction d'eau, c'est-à-dire par des actions mécaniques par dissociation ou par modification de la densité du cylindre axe ou du neuroplasma. L'influence de l'eau interstitiaire sur l'excitabilité des nerfs est évident: le fait seul de la dessication d'un nerf suffit pour le rendre inexcitable;[2] et il est susceptible de retrouver ses propriétés physiologiques lorsque par l'imbibition il a repris la quantité d'eau nécessaire à l'exercice de ses fonctions.

Peut-être la morfine modifie l'état d'hydratation du neuroplasma.

R. Dubois dit que les anesthésiques expulsent l'eau des cellules. J'avais signalé il y a quelques années, la propriété qui ont les vapeurs d'éther de refouler les petites masses d'eau pure. (Voir Revista de la Sociedad Alzate. 1895. p. 33.)

En outre, il se peut que la circulation et l'état de concentration du sang aient une influence indirecte sur la vitesse de la transmission nerveuse. (Expériences de Mosso.)

1 Revue Scientifique. Juillet à Décembre. 1882, p. 735.

2 Milne-Edwards. l. c. Vol. XIII, p. 5.

La plupart des acides produisent une excitation appliqués sur les nerfs. Il n'y a pas de manifestation nerveuse sans oxygène. Les injections de sang veineuse tiède n'ont pas le pouvoir d'animer la tête d'un chien décapité, c'est-à-dire que ni les chocs dûs au sang en circulation, ni la chaleur seule peuvent exciter le neuroplasma.

Par contre le sang artériel est capable de ramener à la vie les parties du corps d'un animal décapité, en provoquant plusieures manifestations nerveuses. C'est aussi le propre de l'électricité, mais cette force a une action mécanique. (Expériences de Daniel.) Dans tous ces cas il y a une modification des courants osmotiques au sein du neuroplasma.

La bile, de l'avis de tous les expérimentateurs, est un des excitants du nerf.

(Il faudrait étudier le degré de responsabilité des criminels prédisposés aux états cholémiques en général.)

Les excitations brusques ont le pouvoir d'amener les vibrations du neuroplasma; les excitations lentes, graduelles, malgré leur force, ne peuvent pas réveiller l'onde. Il en est de même pour le nerf de mercure. (Expérience de Du Bois Raymond sur la destruction d'un nerf par un courant d'intensité croissante, sans qu'il y ait la moindre excitation).

On observe toujours la transmissibilité de la vibration excito-motrice d'un nerf naturel ou artificiel, à un autre nerf qui dans l'état normal n'était pas en connexion avec lui. Leur activité peut être mise en jeu par un stimulant après que toute communication entre cet organe et les foyers d'innervation a été interrompue (fig. 5).

VIBRATION MUSCULAIRE.

Je ne pourrais pas, sans m'écarter trop de l'objet principal de mon travail, m'arrêter longuement sur la question importante de la vibration musculaire.

La théorie de l'onde musculaire de M M. Marey et Weber est pleinement confirmée par les expériences suivants:

1º Un tube de caoutchouc de petit diamètre reste fixe par une extrémité et il est attaché par l'autre à un poids qui peut glisser facilement sur une surface polie (fig. 13 et 14.) A chaque pincement du tube le poids est attiré d'une quantité équivalente à l'amplitude de la vibration mesurée sur le centre du tube. Celui-ci doit avoir une tonicité suffisante.

2º On peut faire vibrer le tube en le mettant en communication, dans un point de leur partie moyenne, avec un grand globule de mercure (terminaison nerveuse) dont les vibrations entraînent celles du tube et sont dues elles-mêmes à un dégagement de bioxyde d'azote par action de l'acide azotique. C'est la manière la plus simple d'imter les vibrations provoquées dans le nerf et communiquées en dernier résultat au muscle vivant. Mais cette expérience présente quelques difficultés.

Il y a besoin de beaucoup de tâtonnements pour déterminer et le degré de tonus, d'allongement préalable du tube, et le poids du corps qu'il doit attirer. (Voir les figs. 13 et 14.)

Toutefois l'on doit étudier les courants liquides intra-musculaires et leur influence sur la contraction.

Il est un changement de volume du muscle sous l'influence de l'électricité, qui pourrait être attribué à un déplacement du liquide intérieur. Les filaments spiralés de myéline et d'albuminate de soude ont l'élasticité des pédicules contractiles des *Vorticelles*. Pour le professeur Rouget la fibre musculaire est un ressort en spirale.

ACCÉLÉRATION DE L'ONDE PULSATILE.

Observée par Landois dans les tubes élastiques pleins d'eau ; elle est facile à observer aussi dans un filet de mercure. C'est l'explication de certains réflexes qui seulement se produisent par effet de plusieurs excitations succesives (éjaculation.) (fig. 3)

Inhibition.

La théorie de l'interférence nerveuse de Cl. Bernard peut être contrôlée d'une manière élégante en produisant deux excitations d'une intensité semblable aux bouts d'un gros filet de mercure, à la surface duquel, sur la partie moyenne, on a disposé deux moitiés d'un tube de caoutchouc qui représentent le cœur et qui s'approchent et se séparent alternativement au passage des ondes. Il est clair que l'interférence des ondes y produira le repos, et l'on peut imiter en effet, l'action des vibrations de la branche interne du spinal, en provoquant des ébranlements dans des sens opposés. (Fig. 8.)

Formation des parties dilatées du systeme nerveux par l'interférence des ondes.

Les excitations continuelles portées sur les deux bouts d'un filet de mercure aboutissent à la formation d'une dilatation centrale. Il est donc probable que les ganglions, les plexus, les parties dilatées du système embryonnaire dont la consistance est encore plus molle que celle des adultes, soient dues aux chocs des ondes qui entraînent les materiels nutritifs et les donnent une distribution inégale. Ou bien il y a locomotion et concentration des parties déjà constituées. Et le neuroplasma augmentant leur consistance, il en résultera la construction des parties dilatées définitives.

Voici donc une cause extrêmement importante de la différenciation et par le même du progrès. Chez les animaux supérieurs, les sensations plus suivies et plus intenses aboutiront à une division excessive des éléments nerveux au sein mou de la névroglie. J'ai vu d'abord que la consistance de celle-ci est d'une importance exceptionnelle. Par exemple, il suffit de répandre sur la beurre un liqude visqueux (salive, albumine colorée) pour en obtenir un grand nombre de cellules multipolaires,

anastomosées de même manière que les cellules de la substance grise. Pouchet a démontré l'importance de la névrologie dans l'évolution des éléments nerveux embryonnaires.

Il suffit encore de l'action d'une résistance terminale pour obtenir l'aspect claviforme ou encéphaliforme dans un filet de mercure.

Action des nerfs modérateurs.

Les nerfs modérateurs sont parcourus par des courants d'ondes, animées probablement d'une vitesse suffisante pour qu'elles peuvent s'opposer dans une certaine mesure à celles qui arrivent des ganglions du sympathique. En supprimant l'action du cerveau et de la moelle il y aura tout naturellement des mouvements désordonnés du coeur, des intestins, etc.

La même explication s'applique au cas des inhibiteurs vasculaires.

Sur le rôle de la moelle.

"Les résultats contradictoires de plusieurs physiologistes "au sujet de la fonction des cordons antérieurs et latéraux de "la moelle, tenaient aux modes divers d'excitation mis en usage. "Vulpian a constaté qu'il faut une excitation très énergique "pour déterminer les contractions dans les muscles recevant "leur innervation des parties situées au-dessous du faisceau "excité, que les attouchements, les piqûres, les grattages super- "ficiels ne produisent aucun résultat, mais qu'on met en jeu "l'excitabilité de ces faisceaux en les pressant entre les mors "d'une pince".[1] C'est-à-dire jusqu'à provoquer la naissance d'une onde puissante. Il en est de même avec les grandes masses de mercure, dont les vibrations ne pourront pas être eveil-

1 Küss et Duval. l. c. p. 67.

lées par le frottement avec les barbes d'une plume soyeuse, surtout au cas où elles seront protegées par une enveloppe quelconque.

" La substance grise de la moelle ne conduit point les impres-
" sions sensitives par des voies anatomiquement préétablies,
" mais pour ainsi dire d'une manière indifférente. Les sections
" transversales peuvent diviser la moelle épinière dans une
" grande partie de son épaisseur et dans un sens quelconque,
" sans interrompre la transmission des impressions sensitives, à
" la condition qu'une petite partie de la substance grise-une
" sorte de pont-ait été respectée par l'incision.

" L'animal conserve la possibilité de reconnaître le point
" du corps irrité. Vulpian parlait d'une sorte d'empreinte origi-
" nelle des sensations. . . . ."

Il y a probablement quelques différences dans l'intensité de la vibration par différences de distance du point excité au centre, du degré de l'excitation, de la région sur laquelle elle a porté, de la nature des enveloppes protectrices, etc.

Si petit que soit le pont de la substance grise, les excitations seront conduites presque de la même manière et chacune arrivera seulement jusqu à certains points du sensorium.

On construit une espèce de moelle de mercure, avec quelques conducteurs. Supérieurement il y a de cellules multipolaires et de filets conducteurs, suivant la disposition qui montrent les schémas de Luys. (fig. 7'.) Une excitation trop forte s'élevera à une hauteur supérieure à celle où arrivera une excitation plus faible et les éléments échelonnés seront diversement ébranlés, réagissant à leur tour sur les filets motrices seulement au cas où ils seront suffissament excités. De la sorte s'explique la perception des sensations simultannées et les réactions multiples qui s'ensuivent.

Réflexes et circulation réflexe.
(Voir la fig. 11).

La loi de symmétrie des réflexes s'explique parfaitement par ma théorie (Fig. 10) ainsi que les lois de l'intensité, l'irradiation et la généralisation. La vibration se propague plus ou moins et elle produit une réaction de plus en plus générale à mesure que l'excitation mécanique est plus forte.

On a dit pourtant que la moelle a quelque chose de l'âme ou de la conscience!

Il est trop probable que cette explication s'applique aussi au phénomène de l'excentricité des sensations.

Une excitation très forte, capable de s'irradier aux centres réflexes immédiats expliquerait les sensations associées (corps solide dans le canal auditif externe que provoque des chatouillements dans la pharynx, la toux et les nausées).

Frédéricq a fait des expériences qui semblent indiquer, que l'activité intermittente du centre des mouvements respiratoires est accompagnée de changements isochrones dans l'activité des centres nerveux voisins.[1] .

La vibration mécanique faible se limite à suivre plusieurs sentiers d'un même chemin. La vibration forte s'irradie et se propage, de la même manière que la secousse du terrain à la suite de la chute d'un homme ne se propage pas d'autant que celle due à l'enfoncement d'une montagne.

L'association des idées consisterait dans une vibration succesive, de telle sorte que certains éléments feraient vibrer en vibrant eux-mêmes ceux qu'ils ont au côté.

"Tous nos mouvements volontaires sont en général associés, par ce que nous ne pouvons guère mouvoir séparément un muscle quelconque, mais un groupe de muscles." Les vibrations des éléments anatomiques, si faibles qu'elles soient, ont le pouvoir de s'irradier, malgré les substances isolantes et l'inertie.

1 Revue Scientifique. 7 Janvier 1882, p. 94.

INFLUENCE DE LA MASSE.

Milne-Edwards dit que à mesure que l'animal est plus forte, leur système nerveux a une masse plus considérable. (Voir la fig. 12).

PERSISTANCE DES IMPRESSIONS.

Les excitations d'une grande intensité s'éteignent lentement (fig. 15), en s'affaiblissant d'une manière graduelle.

NEURONES. INFLUENCE DU SOMMEIL.

C'est une des questions plus intéressantes.

Les cellules multipolaires du cerveau ont des mouvements amiboïdes et elles s'articulent dans l'activité, et dans le sommeil se désarticulent. Eh bien, d'après Duval le défaut de liaison des idées et les autres phénomènes du sommeil ont pour cause l'interruption des courants nerveuses, par rupture des ponts de communication. La fatigue, les excès de vibration de toute sorte ont la même influence

Les vibrations se transmettent sans doute par les bras des *étoiles* (fig. 17 et 18).

Nous allons supposer que les cellules de mercure de la figure 19 correspondent à une série de notes d'une mélodie, la marche de "*Tannhäuser*" et à un thème des "*Huguenots.*" Un musicien rêvant dans les extases de leur art peut bien faire une grave confusion de ces thèmes, si les cellules A et B se désarticulent et si A et H s'articulent.

Il en résultera une mélodie absurde composée d'une mélange des "Huguenots" et du "Tannhäuser," c'est-à-dire, *mi*, *sol*, *si*, *sol* au lieu de *mi*, *sol*, *fa*, *re*, *si*.

La reproduction exacte de ce phénomène cérébral avec le microphone n'est pas sans doute une impossibilité.

Sommeil des réflexes.

Il est très probable que les nerfs soient parcourus constamment par des courants dont l'intensité diminue pendant le sommeil, de telle sorte que leur augmentation par l'effet de la volonté est alors trop difficile.

Par exemple, la miction, chez certaines personnes est lente et difficile au minuit, quand elles se réveillent subitement. "Lors du réveil, la pensée, comme les mouvements, est *lourde*, jusqu'à ce que l'état de la circulation soit tel que l'afflux des matériaux nutritifs se trouve modifié de manière à amener de nouveau la prédominance des actes animaux sur la nutrition."

Ce dernier phénomène pourrait être expliqué par la lenteur des processus d'articulation des neurones; mais l'exemple relatif au sphincter de la vessie ne paraît pas susceptible de recevoir cette interprétation. Il convient aussi de rappeler au lecteur que l'accélération de l'onde pulsatile est indispensable pour l'éjaculation.

Fourmillements et horripilations dans les membres endormis.

Une des preuves de l'influence dynamique des courants osmotiques nous est peut-être fournie par les fourmillements isolés ou associés qui se présentent dans les membres endormis et peuvent être imitez en comprimant entre les doigts une mélange de bicarbonate de soude, d'acide tartrique et d'eau. Il y a alors un dégagement d'acide carbonique et l'on ressent des picotements particuliers isolés ou associés, dans une direction déterminée. Cela revient à dire que dans le membre plein de sang, les courants osmotiques suivent la direction nécessaire avec une intensité toute spéciale.

Enfin, nous devons ajouter que ces picotements sont tout-à-

fait identiques à ceux qui provoque le contact des electrodes de l'appareil de Gaiffe.

Je ne trouve guère une autre raison de la transmission nerveuse. Le mystère ne réside pas ni dans le nerf ni dans le sang artériel, mais il résulte de l'action de celui-ci sur le neuroplasma.

SCHÉMA DU DR. LUYS.

J'ai fait un modèle en mercure du schèma de la circulation des sensations, de M Luys. (Fig. 20.)

Les vibrations des conducteurs se réflechissent seulement, avec l'intensité suffisante dans les cellules plus rapprochées du sensorium et les ondes cheminent vers les grandes cellules intérieures. Cela revient à dire qu'il n'y a pas de mécanismes trop compliqués et que la circulation des sensations est un affaire des forces et des distances.

L'on a observé quelques exemples d'erreurs des sensations dus à un changement de leur intensité. Le phénomène de l'excentricité des sensations a probablement une explication semblable.

"C'est sans doute par de légères modifications de l'intensité du son, produites par la manière dont les ondes sonores viennent frapper et se réflechir sur le pavillon, que nous jugeons de leur direction, de leur origine."[1]

EVOLUTION DU SYSTEME NERVEUX.

Les expériences ne donnent pas un résultat décisif pendant le jour: il faut la lumière artificielle, oblique.

Pleinez d'eau une assiette flottante et versez sur la surface

1 Küss et Duval. Physiologie. 1879, p. 592.

du liquide une petite quantité de pétrole, qui forme parfois des grandes gouttes, avec des pseudopodes blanchâtres, petits et nombreux, qui ont une sphère terminale et qui en files serrées s'avancent vers le centre de la goutte.

L'eau est ici le représentant de la névroglie ou ciment nerveux. Le pétrole a le rôle du neuroplasma. L'on peut faire usage aussi de quelques autres liquides: ce qui est important c'est la différence de leurs densités et l'insolubilité d'un d'eux dans l'autre.

Il y a dans la figure 21 cinq grandes masses de neuroplasma à peine différenciées (foetus). Mais les ébranlements portés suivant une suele direction provoquent la division de *A* et *B* (fig 22) et il en résulte une série de six éléments distincts. Puis après, la vibration continuant avec une intensité croissante, une goutte s'allonge, adhérant par un côté à la névroglie (eau) et constituant dejà une sorte de myélocite. Il subit plusieurs tractions et il émet enfin l'élément *c*. Il y a donc huit grandes gouttes et une petite, semblable aux cellules nerveuses embryonnaires (fig. 23.) Mais l'expérimentateur devra continuer leur travail de différenciation, pour provoquer la formation de plusieures ondes dans deux directions, en obtenant alors 37 gouttes plus ou moins déformées. (fig. 24.)

Pour finir il faut déterminer un nouveau mouvement ondulatoire, avec un épingle, suivant une seule direction. Il y a production de courants de cellules bipolaires, multipolaires, apolaires, articulées, s'unissant, se différenciant, quelques unes comme les neurones, d'autres étant elliptiques et nuclées. (fig. 24.)

Ces figures sont transitoires, pour en obtenir de permanents il faudrait faire usage de la graisse fondue, qui en se refroidissant conserverait les formes acquises par la vibration, laquelle peut agir sur la névroglie (l'eau) ou encore sur les gouttes flottantes de pétrole.

CONCLUSIONS.

L'origine des individus et la construction de l'organisme par les conditons internes est un principe extrêmement probable.

Par des vibrations, par des ondes qui cheminent dans certains conducteurs de neuroplasma, enlemodifiant plus ou moins dans leur forme, leur division et leurs connexions, l'on peut certes expliquer l'origine et même les fonctions du système nerveux en général.

N'importe quelle cause capable d'agir sur la nutrition générale aura une influence modificatrice sur les propriétés physiques et chimiques de ce neuroplasma, et de la névroglie, dans laquelle il fait lentement leur évolution illimitée.

Les ramollissements, les commotions, les troubles circulatoires, les changements de signe dans la densité et dans la composition chimique du sang, les variations du courant nutritif, de la sécrétion de bile, l'inanition, l'inertie, les fatigues, tout ce qui trouble le compas des systèmes vaso-moteurs ou la nutrition de la névroglie ou du neuroplasma, peut conduire bientôt à l'idiotisme, au délire furieux, à la lypémanie. Les complications nerveuses seront donc soumises à une causalité mécanique, petite, simple.

Eh bien, il y aura formation de millions de cellules petites, mobiles, légères, s'articulant et se désarticulant sans relâche, si les masses informes primordiales du neuroplasma suivent toujours vibrant et se divisant toujours par le travail, par l'excitation exaltée des impressions sensorielles, par les congestions sans nombre des centres nerveux, par l'émulation, la lutte, la faim, l'amour, les méditations, les veilles terribles imposées par la contemplation interne de l'infini.

Le perfectionnement intellectuel est absolument inconcevable du point de vue de n'importe quelle autre théorie.

Il y a des faits d'une profondeur incommensurable. Broca a observé que si la faculté du langage se perd par les altérations du centre frontal il peut reapparaître après, par des nouveaux développements dans l'hemisphère opposé. Enfin, l'évolution du cerveau des hommes et des animaux par l'éducation, démontre pleinement que les groupements et les divisions des éléments nerveux ne sont point invariables, mais perfectibles et variables.

Le neuroplasma ou la névroglie garderont les formes acquises, par un temps plus ou moins longue, selon qu'ils soient plus ou moins denses ou vigoureuses, y agissant aussi l'âge, la vivacité de la première vibration et la répétition.

Il y a une électromanie invéterée des physiologistes qui expliquent tous les phénomènes de la vie par l'action de l'électricité, se basant sur les faits de la variation négative du nerf et sur l'existence des poissons électriques. Eh bien, malgré les minutieuses recherches de Du Bois Raymond et d'autres savants on n'a expliqué jamais de la sorte l'influence de la compression sur la transmission nerveuse ou sur n'importe quelle autre manifestation de l'activité du neuroplasma ou du muscle vivant. En outre, Marey et Moreau ont prouvé:

1º Que l'appareil électrique de la Torpille fonctionne comme le muscle et qu'il a des secousses musculaires.

2º Que les nerfs en connexion avec cet appareil ne conduisent pas l'électricité, mais ils ont seulement la faculté de lui faire entrer en action.

M. Moreau a prouvé que en arrosant les prismes avec divers réactifs n'on observe aucune modification dans les décharges, mais elles cessent complètement si ces réactifs ont le pouvoir de coaguler les corps albuminoïdes, c'est-à-dire, s'ils modifient les conditions mécaniques du phénomène. Peut être la vibration nerveuse y exerce seulement une action mécanique et l'électricité se développe par frottement ou par vibration des cloisons des 100 ou 200,000 prismes de l'appareil. Becquerel a

dit que la compression d'un disque de liège sur une orange, suivie de séparation brusque, produise une quantité considérable d'électricité positive.

ETUDE GRAPHIQUE DES VIBRATIONS DU MERCURE.

Rien n'est plus facile que l'inscription des vibrations de divers liquides avec un tambour très sensible d'un appareil sphygmographique de transmission. C'est ce qui j'ai fait et j'ai eu l'honneur de présenter les tracés devant la Société Scientifique "Antonio Alzate."

EXPLICATION DU COURANT NERVEUX.

Les recherches sur le protoplasma synthétique m'ont prouvé que la vie ne consiste guère que dans l'action des courants intérieures sur les corps organiques et inorganiques de la substance vivante. La nutrition si intense du neuroplasma fait songer dans un courant osmotique continuelle, qui pourrait bien être la cause des sensations et des influences nerveuses continuelles. L'interruption du courant dans un point quelconque peut bien donner naissance à des ondes réflechies et le passage du courant d'un conducteur très grand à un autre plus petit, peut aussi amener la production des ondes d'ébranlement fréquentes et successives.

Ces courants devront cesser dans la tête du chien décapité, le sang artériel ayant le pouvoir de les reánimer, puisque les oxidations signifient un dégagement de chaleur et une accélération des phénomènes osmotiques.

SUR LA MYÉLINE DE MONTGOMERY.
(Planche IV.)

M. Robin a dit que les exsudats cadavériques, la myéline des nerfs et la myéline de l'œuf ainsi que certains extraits al-

bumino-graisseux, ont la propriété de se déformer et de se mouvoir à la manière des amibes, au contact de l'eau pure que l'on ajoute, les déformations étant faciles à observer dans le champ du microscope.

Eh bien, après une étude suivie de la question, ne trouvant guère les caractères des substances albuminoïdes dans la myéline extraite de l'œuf avec l'alcool rectifié, j'ai été amené à considérer cette substance comme un savon analogue à celui de Bütschli. En effet, le mélange de carbonate de potasse et d'huile se dissout dans l'alcool absolu et donne aussi par évaporation une espèce de myéline de Montgomery.

Voici les modifications observées par Montgomery ou par moi même:

1º Mouvements généraux et déformations de la masse sous l'influence de l'eau.

L'on observe parfois la division de la masse avec formation d'un étranglement central. Les mouvements sont de la nature de ceux qui Bütschlil a signalés dans son savon de potasse, et ils ont une intensité remarquable si l'on prépare la myéline avec la solarine du commerce. (fig 6).

Formations concentriques.

Elles se présentent souvent, surtout dans les mélanges préparés avec l'alcool rectiflé bouillant. Elles ont pour cause le dépôt graduel de substances solides au fur et à mesure de l'évaporation de l'alcool. Chaque grain a sans doute plusieures couches concentriques, que l'hydratation rend visibles: mais l'élasticité de la masse est considérable et il en résulte l'allongement des vésicules (figs. 17, 41, 42). Voici l'énumération des variétés principales:

Cellules à double contour (fig. 41, 43) ou avec un grand nombre de pellicules concentriques qui ont des analogies remarquables avec les couches de la membrane cellulaire (fig. 41). Parfois on y observe la présence de deux nucléus ou d'un nucléus unique (fig. 50). En ajoutant une petite quantité d'huile d'œuf à la myéline, il y a formation de couches transparentes, concentriques, d'un contour elliptique. (fig. 17). Les tubes que généralement sortent des bords libres de la masse ont des doubles contours et même des cylindres centraux qui rappellent le cylindre-axe avec leur enveloppe protectrice. (fig. 45).

Tissus.

En ajoutant à la myéline quelques gouttes d'essence de térébenthine et d'huile d'olive on y observe la formation d'un tissu à cellules multipolaires, avec des prolongements filiformes. (fig. 25). L'addition d'huile d'oliva a par résultat la formation d'un tissu ronde (fig. 56) régulier. Le tissu polygonal régulier, d'une finesse très remarquable, s'obtient par l'évaporation d'une solution de myéline dans le sulfure de charbon. (fig. 26, 28).

Structure.

La structure est plutôt vésiculaire, (fig. 23) et l'on conçoit que ce mélange, complétement dépourvue d'eau par l'action de l'alcool absolu, se gonfle sous l'influence de l'imbibition, leurs mouvements ayant une cause entièrement physique: l'osmose et la diffusion. Les mouvements augmentent, l'emission de tubes atteignant la velocité maxima, en raison directe de l'élévation de la température extérieure.

EMISSION DE TUBES DROITS OU EN SPIRALE.

Dans certaines variétés de myéline d'une consistance spéciale, l'on voit sortir, sous l'influence de l'eau que l'on ajoute, plusieurs tubes, d'un diamètre plus ou moins considérable et qui suivent la direction droite ou bien s'enroulent en spirale, comme les filaments des *Vorticella* (fig. 19). Ils ont parfois la finesse d'un pseudopode de Foraminifère (fig. 19) ou portent dans l'extrémité libre une capsule sphérique, avec des ponctuations sombres. *(Oidium, Podophrya).* J'ai vu une fois plusieurs expansions analogues aux sporanges de *Mucor*. Les tubes filamenteux pueventêtre attirés avec la pointe d'un canif (fig. 19) par l'actión de la capillarité et des courants d'eau qui cheminent vers la lame métallique. La sortie de ces tubes a par cause l'imbibition et la dilatation des grains de myéline, mais il y a sans doute une sorte de force d'expression qui se developpe par la dilatation des parties voisines (fig. 20). Voici quelques modifications remarquables, avec l'indication de leurs conditions d'apparition:

Cellules urticantes de *Rhizostoma*. Addition de jaune d'œuf.

Formes bacteriennes, dérivées de l'élement rectiligne. *(Bacillus, Spirillum, Spirochætæ)*. Torula (fig. 29-35).

Formes dendritiques. Myéline desséchée. (fig. 4, 5).

Conidiophores de *Polyporus annosus*. Macération dans l'eau, pendant 4 jours d'une masse considérable de myéline.

Cellules nuclées (fig. 47, 50), avec un nucléus refringent.

Vésicules avec un filament entortillé, comme le filament du nucléus naturel. (fig. 47, 48). Macération dans l'eau pendant 4 jours.

Pseudo-navicules de Grégarine ou leucites. Blanc d'œuf et huile. (fig. 1).

Réseau de filaments avec des gouttes claires, comme dans l'œuf des *Echinus* (fig. 18).

Formation par compression latérale d'un grand nombre de

granulations virtuelles. Confirmation de la théorie de Bütschli. (fig. 24.)

Formation de sphères avec filaments radiants (centrosomes, asters). Addition d'essence de térébenthine (fig. 44).

Cellules gigantesques, sans nucléus. Addition d'une solution concentrée de silicate de soude (fig. 40).

Sur le protoplasma artificiel et sur l'explication de la vie par des courants intérieures constructrices.[1]

J'ai fait un protoplasma artificiel avec les composants de la plasmodie de *Fuligo septica*, d'après l'analyse de Reinke.[2] Ce mélange montre des courants actives de granulations, qui se soutiennent sous l'influence de la chaleur, des pepsines et des peptones et qui peuvent même donner origine à la formation de prolongements, comme ceux qui s'observent dans le cytoplasma ou savon de Bütschli. *La vie est le résultat de l'action physico-chimique des courants semblables, sur un composé organisé* (*protoplasma*). L'action des zymases, les différences de la pression osmotique (théorie de Van't Hoff), dans les alvéoles du protoplasma, qui doivent être considérés comme appareils osmotiques, comme dyaliseurs et comme piles (expériences de Becquerel), expliqueraient la création et la destruction organiques. La vie latente et la vie oscillante ne consistent que dans rallentissement de ces courants, qui agissent à la manière des rivières, qui modifient sans cesse la surface de la terre par des actions mécaniques et physico-chimiques. Ces courants sont dues à la diffusion, à la chaleur des oxydations. (différences de température: Gulf-Stream), à l'ingestion des aliments, etc. Ils

1 Voir: A. L. Herrera. Protoplasmic currents and vital force. *Natural Science*. March 1899.

2 Van Tieghem. Botanique. p. 482.

sont modifiés par les agents qui agissent d'une maniére semblable sur les êtres inférieurs. Il n'y a point de manifestations vitales sans un courant continuelle qui produise les mouvements, les vibrations, les dépots, les concrétions, les dissolutions, les dégagements de gaz, la rénovation des surfaces de con tact et le fonctionnement parfait des appareils osmotiques et éléctriques du protoplasma.[1]

Mexico, le 18 janvier 1899.

1 Voir l'œuvre de Van't Hoff sur l'osmose, les travaux de Becquerel sur l'électro-chimie et les suggestions du Dr. Lœb sur la dissociation des *ions*. (Natural Science).



CASCADA DE BASASEACHIC (Chihuahua).

Cañón por donde pasa el Río de Candameña después de haberse formado la cascada de Basaseachic (Chihuahua).

NOTA DESCRIPTIVA

DE LA

CASCADA DE BASASIACHIC

Por el Dr. Joaquín G. Cosío, M. S. A.

[LÁMINA V.]

En el corazón de la Sierra Madre Occidental, en la porción llamada Tarahumara y que comprende parte de los Estados de Chihuahua, Sonora y Sinaloa y aproximadamente á los 28 grados 17 minutos de latitud Norte y 8 grados 40 minutos de longitud Oeste del Meridiano de México, se encuentra situada la cascada de Basasiachic, hermosa é imponente caída de agua, casi desconocida, y de la cual creo que nadie hasta ahora ha hecho mención.

La situación respecto á los lugares inmediatos y á las ciudades más cercanas es la siguiente: á 130 kilómetros directamente al Oeste de la ciudad de Chihuahua y al Sur del mismo paralelo; á 56 kilómetros de la línea divisoria entre los Estados de Chihuahua y Sonora y á 400 del Río Bravo del Norte al pa-

sar por Ciudad Juárez. Está situada, pues, en el Cantón de Rayón, Estado de Chihuahua, en la parte más elevada de la Sierra Madre en donde ésta empieza á inclinarse hacia el Oeste formando ya la vertiente del Pacífico.

Los puntos de referencia más inmediatos aún son: hacia el Noreste y á 4 kilómetros de distancia el pueblo de Basasiachic lugar de donde toma nombre la cascada por ser el sitio habitado más cercano; al Norte y á 12 kilómetros está el mineral de Pinos Altos y á 15 kilómetros al Sur, el de Candameña por cuyo lugar pasa el río del mismo nombre continuación de la cascada.

Los canales aferentes que forman la caída de agua son los arroyos de El Durazno y el de Basasiachic, este último casi un río, pasa por el pueblo de su nombre, se dirige hacia el Suroeste, recorre una distancia de dos kilómetros y medio y ahí se le une el arroyo de El Durazno; ya los dos formando una sola corriente y abriéndose paso por entre las rocas recorre kilómetro y medio, y se lanzan formando la soberbia cascada objeto de esta mala descripción. La masa de agua varía entre cuatro y ocho metros en su mayor espesor según la época del año; es, pues, de muy poco volumen, pero en cambio su altura es imponente, pues tiene 311 metros teniendo además de notable que forma un solo salto sin sufrir interrupción ó quebradura alguna por accidentes del terreno y llega al fondo en donde se recogen las aguas en una gran tinaja origen del río que desde este punto se llama Candameña, serpentea por una gran cuenca ó abertura en las montañas como de cuatro kilómetros de diámetro, cubierta de una vegetación exuberante y después de atravesarla en toda su extensión entra y sale por un desfiladero angosto que forman los cerros, cerrando casi completamente el círculo de la cuenca mencionada; continúa su curso descendiendo hasta el mineral de Candameña, de ahí se dirige al Suroeste y viene á ser uno de los afluentes del Río Mayo que á su vez desemboca en el Océano Pacífico. Volviendo á la cascada, esta puede obser-

varse perfectamente desde tres puntos. 1º la parte superior. 2º la parte media. 3º el fondo.

Por la parte alta el observador se sitúa á una distancia de cinco metros al Norte ó sea á la derecha de la cascada viendo hacia el fondo; se puede estar cómodamente sentado en un asiento natural de la roca distante unos cuantos centímetros del borde del abismo; el lado Norte es casi tan notable como la cascada misma, está constituido por un cerro tallado á pico y que tiene desde el nivel en donde se encuentra el observador hasta el fondo la misma profundidad de 311 metros y hacia arriba casi otro tanto, así es que forma un muro gigantesco vertical de 549 metros cuando menos de altura: hacia el lado Sur, el terreno es muy accidentado é inclinado formándose en tiempo de aguas pequeñas cascadas, de las cuales una tiene como 50 metros. Por este mismo lado Sur se puede practicar el descenso al fondo, pero gracias á un gran rodeo y ayudándose en varios lugares de las manos. Como á la mitad del camino hay una abertura formada por dos acantilados y desde cuyo punto llamado la *ventana* se ve á una distancia de 500 á 600 metros la mitad superior y la inferior de la caída de agua, puesto que se está próximamente á la mitad de su altura.

Al llegar al fondo queda la cascada á más de un kilómetro de distancia y se tiene que retroceder esa distancia para colocarse al borde de la gran tinaja, punto final de la catarata y nacimiento del río de Candameña. Es de notarse el clima tan diferente en este lugar al de la parte superior, la temperatura de uno y otro punto tiene una diferencia de muchos grados, teniendo en cuenta además de la altura, las diferentes condiciones del sitio, el fondo muy abrigado y la parte alta en donde casi siempre sopla un viento frío que viene de las montañas cubiertas de nieve durante todo el invierno. La vegetación también tiene grandes diferencias, en la parte alta casi solo hay gigantescos pinos y en la parte baja se encuentran madroños, encinos, etc.

En cuatro ó cinco kilómetros á la redonda no se encuen-

tra un solo habitante y el aspecto salvaje del lugar hace resaltar más su belleza.

Es de tal manera bello el espectáculo de la cascada de Basasiachic, que cuando tres meses después de haberla visto por décima vez, visité el Niágara, sufrí una desilusión, pues sin que niegue el mérito de la catarata del Niágara, Basasiachic es en muchos puntos superior. Esta opinión es la de tres ó cuatro personas más que han podido hacer la comparación, entre otras el célebre explorador Lumholtz quien en su prolongado viaje por la Sierra Madre con objeto de estudiar el idioma, los usos y costumbres de los indios Tarahumares visitó la cascada de Basasiachic y me comunicó sus impresiones.

Acompaño cuatro fotografías: la primera representa la unión de los arroyos de El Durazno y Basasiachic; la segunda un grupo en el punto de observación superior de la cascada; la tercera el cañón por donde sale el río de Candameña y la cuarta una vista general de la cascada.[1] Para poder impresionar la placa fotográfica con la totalidad de la caída de agua fué preciso tomar la vista á más de 600 metros de distancia, por lo cual no se pueden apreciar todos los detalles como era de desearse.

México, 1898.

---

1 La Sociedad solo publica la lámina adjunta que contiene las dos últimas vistas.

RAPPORTS BIOLOGIQUES

ENTRE L'EPEIRA LABYRINTHEA, MAC COOK, ET LE PIMPLA MEXICANA, CAMERON.

PAR

L. G. SEURAT, M. S. A.

A quelques kilomètres de la ville de Mexico, au Peñon de los Baños, on trouve, tendus entre les rameaux du Nopal, les nids de *l'Epeira labyrinthea*, M. Cook; le nid comprend de 3 à 8 loges, chacune de ces loges renfermant, enveloppés dans une faible enveloppe de soie, un grand nombre d'œufs; l'araignée fait son nid vers la fin du mois d'août. Les jeunes araignées, au nombre de plusieurs centaines, sortent en perforant la paroi du nid: chacune des loges est ainsi percée de 4 à 5 trous d'un millimètre et demi de diamètre; si on ouvre quelques nids, on est frappé par la présence dans certaines loges d'un cocon soyeux, de couleur blanche, qui n'est autre que le cocon filé par la larve du *Pimpla mexicana*, Cameron; il suffit pour s'en convaincre, de les laisser éclore; dans quelques cas, plus rares, on trouve deux cocons de Pimpla dans le même nid; examinons

le contenu d'une loge renfermant un cocon de Pimpla: on trouve un grand nombre de débris, dans lesquels il est possible de reconnaître les enveloppes des œufs de l'araignée, quelquefois ce sont des cadavres de très jeunes araignées, enfin on trouve un très petit nombre de jeunes araignées vivantes, 6 à 10 généralement; l'œuf de Pimpla, pondu par la mère dans une loge renfermant les œufs de l'araignée, a donné naissance à une jeune larve, laquelle a dévoré les œufs au milieu desquels elle se trouve, ne laissant que la peau de l'œuf; on comprend que la larve trouve là une nourriture très propice; cette larve est longue d'au moins un centimètre; elle est formée de quatorze segments, le premier étant la tête, le dernier, le segment anal; la larve porte sur les flancs neuf paires de stigmates, disposés comme dans les autres larves de Pimpla, le premier à la limite postérieure du prothorax, les huit autres sur les huit premiers segments abdominaux (segments cinq à douze du corps).

Le parasite que nous venous de signaler est assez fréquent: en général une ou deux loges de l'araignée sont contaminées la division du nid en plusieurs loges est avantageuse pour la conservation de l'araignée: en effet il reste toujours des loges; saines, que donneront naissance à de nombreures petites araignées. Quant à l'araignée, elle se nourrit, sitôt la sortie du nid, des moustiques et Mouches qui sont si abondants dans cette région, à cause du voisinage de la lagune de Texcoco.

J'ai pensé qne ces faits, observés à Mexico, avaient besoin d'être connus, afin de les comparer avec ceux, analogues, observés en Europe, et je me suis permis de présenter cette petite note à notre Société Alzate.

Paris, Janvier 1899.

LA LONGEVIDAD

EN

RELACION CON EL TRABAJO MENTAL.

Ensayo estadístico
dedicado á la Sociedad por el

LIC. RAMON MANTEROLA, M. S. A.,

Vicepresidente honorario perpetuo.

Mucho tiempo hace que deseaba ofrecer á esta ilustrada y respetable Asociación algún estudio que, á falta de mérito que no podía tener siendo obra mía, fuese al menos la expresión de mi buena voluntad y gratitud por la honrosísima é inmerecida distinción con que me favoreció al nombrarme su Vicepresidente honorario perpetuo. Desgraciadamente, diversas ocupaciones, enfermedades y atenciones de familia, me han impedido hasta aquí pagar tan sagrada deuda y rendir á la vez un justo tributo á vuestra sabiduría y laboriosidad.

Al consagraros hoy este imperfecto ensayo, no creo en manera alguna satisfacer con ello, la obligación contraída, y sólo os presento tan humilde trabajo juzgando que, por su índole y objeto, pueda ser de algún interés para vosotros que, con tanto

ardor como abnegación, ocupais una gran parte de vuestro tiempo en las más nobles y elevadas tareas del espíritu. ¡Que el amor al estudio, que también profeso, aunque con resultados bien exíguos, me sirva de escudo ante la crítica severa y me abra el camino de vuestra indulgencia!

* * *

La lectura de biografías de hombres célebres, á la cual desde niño fuí aficionado, me había revelado que un buen número de sabios, literatos y artistas distinguidos han alcanzado una larga vida; pero sin coleccionar ni comparar los datos relativos, tenía que juzgar y juzgaba en efecto, que aquellos casos de longevidad eran excepcionales y que la duración media de la vida de hombres dedicados á trabajos intelectuales, gastando día tras día gran cantidad de fuerza nerviosa y siguiendo en lo general, un régimen sedentario, no podría pasar de cuarenta á cincuenta años. Creencia era ésta poco consoladora en verdad, para quien como yo, dotado de escasas facultades por la naturaleza, ha necesitado hacer esfuerzos superiores para cultivarlas aun débilmente, y que, sin embargo, querría abrigar la esperanza, ¿por qué no confesarlo? de prolongar la existencia, no por amor á ella y á sus goces materiales, sino por la familia y por los séres amados á quienes quisiera uno abandonar lo más tarde posible.

Una feliz casualidad puso ante mis ojos, á fines del año próximo pasado, el anuario necrológico publicado en el Almanaque de Hachette de 1896 y que comprende del 1º de Julio de 94 á 30 de Junio de 95. Constan en ese anuario los nombres de sabios, literatos, artistas, políticos,—hombres, en suma, cuya existencia ha significado una grande actividad mental,—que fallecieron durante aquel período. Al lado del nombre de los personajes y fecha de su fallecimiento, figuran el año de naci-

mento y sus títulos á la celebridad. Una simple ojeada me bastó para observar que la mayoría de ellos habían muerto en una edad avanzada. Tomadas las edades de todos y hechos los cálculos respectivos, encontré en efecto, que un 25 por 100 alcanzaron 80 ó más años; 52,5 por 100 más de 70 años; 75 por 100 más de 60, y sólo un 25 por 100 murieron en edad menor de 60 años.

Esta proporción inesperada excitó mi curiosidad y me puse á estudiar los tres años necrológicos siguientes, hasta el de 97 á 98 inserto en el Almanaque del presente año.

Las proporciones cambian algo y aun desfavorablemente respecto de edades superiores á 70 años; pero suben en la edad de 60 á 70 en los años de 95 á 96 y 96 á 97, y en el de 97 á 98 vuelven á la tendencia observada en 94 á 95, en términos de que el resumen de los 4 años, sobre 370 personajes, es como sigue:

CUADRO NUMERO 1.

Menores de 40 años	8	ó por 100		2.16
Entre 40 y 50 „	24	„	„	6.49
„ 50 „ 60 „	48	„	„	12.98
„ 60 „ 70 „	122	„	„	32.97
„ 70 „ 80 „	95	„	„	25.68
De más de 80 „	73	„	„	19.72
Suma..........	370			100.00

Si se pudieran generalizar estas proporciones tendríamos que, para un hombre dedicado á trabajos mentales, las probabilidades de pasar de cincuenta años de edad son de 91.4 contra 8.6; las de pasar de sesenta años son de 78.4 contra 21.6; las de pasar de setenta años son de 45.4 contra 54.6; y lasde pasar de ochenta años de 19.7 contra 80.3.

Pero los datos anteriores se refieren á un número relativamente corto de personas, franceses en su mayor parte, y abra-

zan apenas cuatro años, en cuyo período sólo hubo una catástrofe el incendio del Bazar de Caridad), que pueda haber afectado, —aun sin comprender á las que murieron en ese siniestro y que realmente no están incluidas en los datos insertos,— á otras varias, en términos de producir un elemento anormal en las proporciones.

Era pues interesante encontrar esas proporciones tratándose de diversas épocas y pueblos, y para ello ocurrí al pequeño Diccionario Biográfico de Larousse que contiene aproximadamente unas 5,000 biografías. Estas, aunque muy compendiadas, encierran sin embargo, los datos que hacían á mi propósito; á saber: la época del nacimiento y de la muerte de cada personaje y la naturaleza de la ocupación á que debió su notoriedad. Entre ellos se encuentran, como es natural, muchísimos que murieron de muerte violenta; ya en la guerra, ya decapitados ó muertos por accidentes ú otras causas, y no pocos suicidas. Al tomar los datos no excluí á ninguno de ellos, no obstante que su número sobre 1,400 biografías revisadas, ascienden á 98, es decir exactamente al 7 por 100, y que el hecho de comprenderlos en los datos debía perturbar forzosamente la proporción normal en términos desfavorables para una larga vida.

He aquí el procedimiento que adopté; siguiendo el orden alfabético riguroso y anotando al margen del libro las edades de todos los personajes, sumaba al llegar á 100 las que correspondían á cada edad, considerada por decenas, desde los menores de cuarenta años hasta los mayores de ochenta, y, aunque como he dicho, no existía otra relación entre los personajes que la letra inicial de sus nombres, pude observar que en varios centenares la proporción entre los muertos de más de sesenta años y los de menos de esa edad, era de 70 á 30 respectivamente; notando que las centenas en que bajaba la proporción de los primeros á menos de 70 por 100 era en aquellas entre las cuales están comprendidos en mayor número, muchos individuos que murieron de muerte violenta;—guillotinados, por ejem-

plo, en la época de la Revolución Francesa, época en que perecieron tantos hombres distinguidos y en edad menor de cincuenta años los más de ellos.

El resumen estadístico que voy á tener la honra de presentaros se refiere pues, á 1,400 personajes cuyos nombres están comprendidos hasta la letra D del Diccionario. Entiendo que ese número es suficiente para que las fluctuaciones causadas por muertes violentas casi desaparezcan y se puedan considerar éstas limitadas como indiqué, á sólo el 7 por 100.

CUADRO NUMERO 2.

Menores de 40 años	107	ó por 100	7.64
Entre 40 y 50 "	114	" "	8.14
" 50 " 60 "	228	" "	16.29
" 60 " 70 "	348	" "	24.86
" 70 " 80 "	380	" "	27.14
Mayores de 80 "	223	" "	15.93
Sumas..........	1,400		100,00

Hechas las sumas respectivas se encuentra que el número de los que pasaron de 60 años es de 68 por 100 próximamente, contra 32 por 100 que no alcanzaron esa edad. Aunque respetable la cifra de longevidad, se ve que disminuyó en más de 10 por 100 comparada con las cifras relativas á los que fallecieron en los 4 últimos años, diminución que puede atribuirse en parte al 7 por 100 que representan las muertes violentas, que no figuran en dichos 4 años, y en parte también, al mejoramiento que de día en día va alcanzando la higiene pública y privada en todos los pueblos cultos de la tierra.

Concluyendo el análisis del cuadro que acabo de leer, haré notar que, según él, las probabilidades de pasar de 40 años se-

rían aproximadamente de 92 por 100; las de pasar de 50, de 48 por 100; las de pasar de 60, de 68 por 100, como ya indiqué; y de 43 y 16 por 100 respectivamente, las de pasar de 70 ú 80, lo que daría derecho á fijar como promedio de la vida consagrada á tareas intelectuales, una edad mayor de 65 años.

Formado el promedio entre las proporciones del segundo cuadro, que comprende los casos de muerte violenta y abraza diferentes épocas, y del primero en que se excluyeron esos casos, y se refiere únicamente á los cuatro últimos años, se llega al siguiente resultado:

CUADRO NUMERO 3.

	Por 100.
Menores de 40 años	4.90
Entre 40 y 50 „	7.32
„ 50 „ 60 „	14.63
„ 60 „ 70 „	28.91
„ 70 „ 80 „	26.41
De más de 80 „	17.83
Suma.........	100.00

Lo que da para la proporción fundamental 73.15 por 100 de más de 60 años contra 26.85 por 100, y 44.24 por 100 de más de 70 años por 55.76 por 100 menores de esa edad: elevando á más de 68 años el término medio de la vida consagrada á trabajos mentales.

Con motivo de que alguno me pronosticó que entre los artistas, cuya vida se reputa por lo común poco ordenada, debía encontrar una cifra menor de la que representa el promedio general de longevidad, me propongo, sin perjuicio de continuar la revista general, aunque con la seguridad casi de llegar á resul-

tados análogos á los encontrados, hacer también la estadística extensa de mortalidad con relación á las diversas profesiones de los hombres que han llegado á la celebridad.

A reserva de realizar lo más pronto que pueda ese trabajo, con la minuciosidad que demanda, he formado desde luego algunos cuadros, en que los hombres ilustres están clasificados por el género de sus ocupaciones. Aunque reconociendo de buen grado que el número de los comprendidos en esos cuadros tal vez parezca insuficiente para llegar á conclusiones positivas, manifestaré que he procurado que algunos de éstos sean lo más completo posible, si no en cuanto al número de los personajes, sí al menos en cuanto á su calidad, porque eligiendo los que pasan como más eminentes, sin atender á si su vida fué larga ó corta, me pareció que llegaría más á mi objeto, pues, en general y salvas contadas excepciones, debe suponerse que á mayor suma de notoriedad en los hombres ilustres tiene que corresponder ordinariamente, mayor suma también de trabajos mentales.

Para emprender el estudio tomé como punto de partida un Calendario biográfico que publiqué hace más de 25 años bajo el nombre de "El Obrero del Porvenir." Constan en cada día de los 365 que encierra, los nombres de uno ó más personajes, clasificados, así para los primeros seis meses del año, que corresponden á los tiempos antiguos hasta la destrucción del Imperio romano de Occidente, como para los seis últimos que abrazan los tiempos modernos, siguiendo el mismo orden, en: 1º Fundadores de pueblos y religiones y legisladores; 2º Filósofos, hombres virtuosos y patriotas insignes; 3º Sabios eminentes; 4º Grandes Poetas y Escritores; 5º Artistas distinguidos; y 6º Guerreros ilustres. Esa lista que me ahorraba el trabajo de una nueva clasificación, ofrecía á la vez la ventaja de alejarme de toda preocupación en cuanto al objeto que ahora me ocupa, supuesto que la formé hace largo tiempo y para un fin muy diverso. Figuran en ella, como es natural, principalmente en los

Grupos 1° y 5°, muchos personajes cuya edad no ha podido fijarse por falta de datos, y por eso no pude considerarlos en el presente trabajo; pero sí tomé, sin exceptuar uno sólo, todos aquellos que tienen señalados el año del nacimiento y el de la muerte. Para comprobación agrego, como Notas al fin de este ensayo, las listas respectivas, poniendo al lado de cada personaje la edad á que llegó. He aquí los resultados:

CUADRO NUMERO 4.[1]

1° y 7° mes. Legisladores, Reformadores y Fundadores de pueblos y religiones.

		Por 100.
De menos de 40 años	2	6.66
Entre 40 y 50 „	2	6.66
„ 50 y 60 „	7	23.34
„ 60 y 70 „	12	40.00
„ 70 y 80 „	3	10.00
Más de 80 „	4	13.34
Suma.............	30	100.00

NOTA.—Como se ve el 63.34 por 100 pasó de 60 años y el número de los que no llegaron á esa edad está representado por 36.66 por 100.

CUADRO NUMERO 5.[2]

2° y 8° mes. Filósofos, patriotas y virtuosos ciudadanos.

		Por 100.
De menos de 40 años	3	4.11
Entre 40 y 50 „	5	6.86
„ 50 y 60 „	7	9.59

			Por 100
Entre 60 y 70	,,	20	27.40
,, 70 y 80	,,	19	26.02
,, 80 y 90	,,	14	19.18
De más de 90	,,	5	6.85
Suma...........		73	100.00

NOTAS.—Entre los mayores de 90 años está comprendido Fontenelle que murió de 100 años. La proporción que he tomado como fundamental en todo este trabajo, que es la del tanto por ciento de los que pasaron de 60 años respecto de los que no llegaron á esa edad, da para este grupo, 79.45 por 100 de los primeros contra 20.55 por 100 de los últimos.

CUADRO NUMERO 6.³

3° y 9° Mes. Sabios ilustres.

			Por 100.
Menores de 40 años		5	7.04
Entre 40 y 50	,,	1	1.41
,, 50 y 60	,,	8	11.28
,, 60 y 70	,,	19	26.76
,, 70 y 80	,,	19	26.76
,, 80 y 90	,,	17	23.93
De más de 90	,,	2	2.82
Suma...............		71	100.00

NOTA.—Este cuadro da para la proporción que he llamado fundamental, 80.27 por 100 que pasaron de 60 años contra 19.73 por 100. Siendo tan considerable el número de sabios que se han distinguido en diversas épocas y naciones, me pareció conveniente aumentar la lista á que se refiere el cuadro anterior, hasta completar 100 personajes; es decir que agregué 29, entre

los que figuran varios estadistas, pues pocos de ellos están comprendidos en el Cuadro núm. 6.

CUADRO NUMERO 7.[4]

Sabios consagrados á las ciencias matemáticas, físicas y sociales.

Menores de 40 años	5
Entre 40 y 50 „	1
„ 50 y 60 „	9
„ 60 y 70 „	27
„ 70 y 80 „	30
„ 80 y 90 „	23
De más de 90 „	5
Suma	100

NOTAS.—Figuran entre los últimos el ilustre químico centenario Chevreul, que alcanzó 103 años de edad. La proporción fundamental llega á la respetable cifra de 85 por 100 de más de 60 años contra 15 por 100 menores de esa edad: la de los que pasaron de 70 años es de 58 por 100 contra 42 y la de los mayores de 80 de 28 por 100

CUADRO NUMERO 8.[5]

4º y 10º Mes. Poetas y literatos.

Menores de 40 años	12
Entre 40 y 50 „	9
„ 50 y 60 „	19
„ 60 y 70 „	23
„ 70 y 80 „	16
„ 80 y 90 „	17
De más de 90 „	4
Suma	100

NOTAS.—Entre los mayores de 90 años están comprendidos dos centenarios; el orador Isócrates que murió á la edad de 101 años y el historiador, guerrero y pedagogista Xenofonte, que alcanzó 110 años. La proporción fundamental que da este Cuadro se reduce á 60 por 100 mayores de 60 años por 40 por 100 menores de esa edad.

CUADRO NUMERO 9.[6]

5º y 11º Mes. Pintores, escultores, músicos y artistas en general.

		Proporción por 100.
Menores de 40 años	8	18.60
Entre 40 y 50 „	4	9.30
„ 50 y 60 „	5	11.63
„ 60 y 70 „	13	30.23
„ 70 y 80 „	8	18.60
„ 80 y 90 „	3	7.00
De más de 90 „	2	4.64
Suma...............	43	100.00

NOTAS.—Entre los nonagenarios se cuenta el Ticiano, pintor que llegó á los 99 años.—La proporción fundamental es de 60.47 por 100 contra 39 53 por 100.

CUADRO NUMERO 10.[7]

6º y12º Mes. Guerreros célebres.

		Proporción por 100.
Menores de 40 años	8	10.53
Entre 40 y 50 „	8	10.53

			Proporción por 100
Entre 50 y 60	„	23	30.26
„ 60 y 70	„	17	22.37
„ 70 y 80	„	10	13.16
„ 80 y 90	„	8	10.53
De más de 90	„	2	2.62
Suma		76	100.00

NOTAS.—Uno de los que pasaron de 90 años fué Xenofonte, general y escritor ya considerado en el Cuadro número 8 y que murio á los 110 años. La proporción fundamental se reduce en este cuadro á sólo 48.68 por 100 mayores de 60 años por 51.32 menores de esa edad, lo que no debe extrañarse si se considera que 26 de los personajes que abraza el Cuadro, es decir, más de la tercera parte, murieron de muerte violenta en los campos de batalla.



Como se ve por las notas de los cuadros anteriores, las proporciones fundamentales más altas de longevidad, son: en primer lugar en favor de los sabios (85 por 100); no obstante que entre ellos figuran varios que, como Arquímedes, Plinio el naturalista, Lavoisier y algunos otros, murieron de muerte violenta, y después para los filósofos y patriotas ciudadanos (casi un 80 por ciento); aunque entre un número menor de ellos (menos de las tres cuartas partes) se encuentra un número mayor de personajes que no fallecieron de muerte natural, como Sócrates, Séneca el filósofo, Cicerón, Giordano Bruno, Savonarola, Rienzi, Masaniello y Condorcet.

La proporción más desfavorable á la longevidad es, como se ha visto, para los militares (48.68 por 100 pasaron de 60 años y 51.32 por 100 no llegaron á esa edad); pero si se considera que más de una tercera parte de los comprendidos en el cuadro tu-

vieron muerte violenta, lo que se explica pues los peligros del campo de batalla son las mejores ocasiones que se ofrecen á los guerreros para alcanzar gloria y renombre,—podríamos concluir, considerando el gran número de militares que han llegado á una edad avanzada, que para los que no perecen en los campos de batalla ni han recibido allí heridas graves, las probabilidades de una larga vida, no obstante las fatigas y emociones consiguientes á la guerra, entran tal vez á las proporciones normales que quedan establecidas en vista del tercer cuadro.

Los Legisladores y Fundadores de pueblos y religiones tendrían, generalizando los datos del cuadro número 4, una longevidad representada por la proporción fundamental 63.34 por 100 contra 36.66 por 100; pero, dejando aparte que el número de esa clase de personajes no es muy abundante en la humanidad, el corto número de datos sobre que tiene que estar basado el cuadro, tal vez no dé derecho á sacar inferencias positivas.

Otro tanto podría decirse de los datos en que se basa el cuadro relativo á los artistas (proporción fundamental 60.47 contra 39.53 por 100) y quizá también respecto de los literatos, pues, aunque en el cuadro relativo están considerados cien poetas y escritores antiguos y modernos, es tan considerable el número de los que han aparecido en las diversas épocas y pueblos, que parece necesario buscar la verdadera proporción tomando como base un número mucho mayor de personajes, y así me propongo hacerlo en un estudio posterior.

Respecto de los artistas, encontrando en el cuadro confirmado en cierto modo el pronóstico que se me había hecho sobre la relativamente corta duración de su vida, quise formar y formé en efecto dos cuadros especiales, uno para los músicos y otro para los pintores de mayor nombradía. Abraza el primero 75 personajes y el segundo 80.

CUADRO NUMERO 11.º

Musicos compositores.

		Proporción por 100.
Menores de 40 años	8	10.66
Entre 40 y 50 „	6	8.00
„ 50 „ 60 „	15	20.00
„ 60 „ 70 „	15	20.00
„ 70 „ 80 „	20	26.67
„ 80 „ 90 „	10	13.34
De más de 90 „	1	1.33
Suma	75	100.00

NOTAS.—El nonagenario fué Gossec que vivió 96 años. La proporción fundamental dá 61.34 por 100 contra 38.66 por 100, que, como se vé, no difiere mucho de la encontrada para los artistas en general.

CUADRO NUMERO 12.º

Pintores eminentes.

		Por 100.
Menores de 40 años	9	11.25
Entre 40 y 50 „	5	6.25
„ 50 „ 60 „	9	11.25
„ 60 „ 70 „	26	32.50
„ 70 „ 80 „	19	23.75
„ 80 „ 90 „	9	11.25
Mayores de 90 „	3	3.75
Suma..........	80	100.00

NOTAS.—Los tres pintores á quienes se refiere la última línea fueron Cousin de 90 años, el Ticiano de 99 y Bellegambe

de 101. El cuadro anterior comprende 5 pintores griegos; 28 de escuelas italianas; 16 de escuelas flamenca, holandesa y alemana; 6 españoles y 25 franceses. La proporción fundamental que es de 71.25 contra 28.75, aunque muy superior á la que dan los músicos y literatos, es todavía bastante inferior á la de los sabios y filósofos.

* * *

Tal vez la menor duración de la vida de los músicos y literatos pudiera explicarse como antes queda indicado, por cierta tendencia al desorden que se observa frecuentemente entre los artistas y escritores ó, quizá mejor, considerado esto último como un efecto y no como una causa, por la excitación extraordinaria de la imaginación y de la sensibilidad, común á los que se consagran á las Bellas Artes, y que tiende á multiplicar las pasiones y emociones más enérgicas é irresistibles. Parece sin embargo, condición precisa para que esas grandes emociones acorten la vida, que su orígen sea en cierto modo artificial y no natural; es decir, que sean el resultado de un estado neurótico crónico, consiguiente á la constante excitación de la imaginación y las facultades emotivas que caracteriza con frecuencia á los grandes poetas y artistas, que á varios ha arrastrado hasta la locura y el suicidio, y á los más al suicidio lento que produce el abuso de los placeres y el uso de bebidas espirituosas, el tabaco, el café, la morfina y otros excitantes del sistema nervioso.[10]

Así creo poderme explicar la duración relativamente larga de las vidas de los políticos y estadistas. Nadie puede poner en duda que el curso de esas vidas está agitada casi siempre por las emociones más violentas y encontradas; pero muchas de estas son por decirlo así naturales y constituyen más bien el orígen que el resultado de ese género de ocupación. La ambición, el amor á la gloria, ú otras pasiones más nobles y desinteresa-

das como el deseo de libertar ó engrandecer á la patria, son con frecuencia los móviles y guías que inspiran y dirijen á la mayoría de los hombres que se han consagrado á los negocios públicos; pero los medios que ponen en juego tienden más bien á exaltar la razón que la imaginación y la sensibilidad, y el ejercicio frío y sereno de la razón, es, como se deduce de la longevidad de los sabios y filósofos, más favorable que adversa á la prolongación de la vida.

Para verificar esa teoría que profesaba yo casi *a priori* apoyado apenas en la observación de la avanzada edad á que han llegado varios políticos y estadistas eminentes, como Gladstone, Bismarck, Guillermo I de Alemania, etc., formé el siguiente cuadro que comprende; 18 Soberanos europeos de los tiempos modernos; 18 Presidentes de los Estados Unidos del Norte; 22 de los más distinguidos Ministros de Estado europeos y 42 Presidentes de Parlamentos franceses, desde el principio de la gran Revolución hasta nuestros días.

Elegí los primeros entre los monarcas que se distinguieron más por sus combinaciones políticas, sus talentos administrativos ó cuando menos por la influencia que su vida pública tuvo en las perturbaciones y en el modo de ser de una ó varias de las principales naciones de Europa.

De los veinticuatro Presidentes que hasta la fecha ha tenido la República de los Estados Unidos del Norte, consideré á todos los que hasta hoy han muerto, con excepción de Lincoln y Garfield que sucumbieron de muerte violenta. La forma y antecedentes con que los americanos hacen la elección de su Primer Magistrado, pone en evidencia que los dieciocho Presidentes que figuran en la lista pueden considerarse entre los políticos más eminentes que ha producido la gran República vecina.

Los veintidós Ministros europeos que abraza el cuadro, fueron elegidos entre los que la opinión pública señala como más notables y de mayor iufluencia en los negocios públicos de Europa.

Por último, comprende el cuadro, como indiqué, cuarenta y dos de los principales Presidentes de los Parlamentos franceses cuyos nombres tomé de la lista publicada en el Almanaque de Hachette del corriente año, eliminando solo á los que aun viven y á los ocho siguientes que fallecieron de muerte violenta, los seis primeros de menos de 40 años y los dos últimos entre los 50 y 60: Robespierre, Saint-Just, Barnave, Pétion, Danton, Vergniaud, Condorcet y Bailly. Por razón análoga no comprendí en el cuadro á Enrique IV de Francia que fué asesinado á los 57 años de edad, á Cánovas del Castillo, Ministro español asesinado también y que pasó de los 70 años, y algunos otros que con gusto y con plena justicia hubiera hecho figurar en dicho cuadro. Creo sin embargo, que los cien personajes á quienes se refiere, representan las eminencias en la política y en las ciencias sociales prácticas.

CUADRO NUMERO 13.ª

Jefes de Estado y Políticos eminentes.

Entre 40 y 50 años	4
" 50 " 60 "	15
" 60 " 70 "	22
" 70 " 80 "	32
" 80 " 90 "	24
De más de 90 "	3
Suma........	100

NOTAS.—Los tres nonagenarios son Guillermo I, Emperador de Alemania, de 90 años; John Adams, Presidente de los Estados Unidos, de 90, y Pasquier, Presidente de la Cámara de los Pares en Francia, de 95 años. Las proporciones principales

son 81 contra 19 de más de 60 años, 59 contra 41 de más de 70, y 27 contra 73 de más de 80.[12]

***

Aunque en varias de las listas á que se refieren los cuadros particulares he comprendido un corto número de personajes mexicanos, es indudable que ellos no bastan para caracterizar el promedio de longevidad entre aquellos de nuestros compatriotas que se han consagrado á las tareas intelectuales. Quise pues, formar un cuadro especial relativo exclusivamente á aquellos y, después de recoger de diversas obras datos aislados sobre algunos de los más prominentes, al considerar lo insignificante de los resultados, me decidí al fin á tomar únicamente los que suministran las excelentes biografías publicadas por nuestro distinguido escritor D. Francisco Sosa. Comprende su libro doscientas noventa y cuatro biografías de las que sólo doscientas cincuenta y cuatro tienen los datos relativos á las fechas de muerte y nacimiento de los personajes, que fueron escritores, políticos, sabios, militares, muchos sacerdotes,[13] y muy pocos artistas. He aquí el cuadro.

CUADRO NUMERO 14.

Mexicanos distinguidos.

		Por 100
Menores de 40 años	44	17.3
Entre 40 y 50 „	30	11.8
„ 50 y 60 „	65	25.6
„ 60 y 70 „	65	25.6
„ 70 y 80 „	34	13.4
De más de 80 „	16	6.3
Suma................	254	100.0

Notas.—La proporciún fundamental es como se ve, solo de 45.3 por 100 mayores de 60 años contra 54.7 por 100, y aparecen 19.7 por 100 de más de 70 años contra 80.3 por 100.

Aunque desconsoladoras las proporciones que acabo de señalar, comparadas sobre todo con las que dan los cuadros que antes he bosquejado, debo decir por vía de aclaración que veintiséis de los mexicanos comprendidos en el cuadro; es decir, más del 10 por 100, murieron de muerte violenta, lo que es comprensible pues, á lo menos en el presente siglo, un número considerable de nuetros compatriotas han adquirido su celebridad en las luchas intestinas y en los campos de batalla. Por otra parte no he podido hacer figurar en el cuadro á muchísimos mexicanos de quienes se asegura que alcanzaron una larga vida; pero sin fijarse el principio ó el fin de ella y á veces ni uno ni otro.

Es de notarse que la mayor parte de los casos de longevidad se señalan durante el período colonial, en que, si había menos higiene pública en las ciudades, la vida transcurría sin grandes emociones; se acorta notablemente en el período corrido desde las guerras de independencia hasta el año de 1876, período de grandes agitaciones y de luchas incesantes, durante el cual, aun los que no morían en la guerra eran afectados por ella de varias maneras, y vuelve á crecer en los últimos 23 años como consecuencia de la era de paz y bienestar en que felizmente ha entrado la nación. Ese crecimiento de la vida se hace patente observando las edades á que llegaron algunos mexicanos notables, muertos en el curso del último decenio, y más patente todavía, comparando la edad que tienen en la actualidad varios mexicanos distinguidos, con la alcanzada por extranjeros eminentes de nuestros días.

Para hacer esta comparación, utilicé el libro que á fines del año próximo pasado publicó en Washington nuestro compatriota el Sr. Don José Godoy bajo el título de "Enciclopedia de Contemporáneos." Abraza su libro 1,087 biografías; 960 de extranjeros y 127 de mexicanos, de los que solo 900 de los prime-

ros y 100 de los últimos tienen señalada la fecha del nacimiento. Deduciendo de ésta la edad actual de cada personaje, he formado el siguiente

CUADRO NUMERO 15.

Personajes contemporáneos, de diversas naciones, distinguidos por diferentes títulos.

		Por 100
Menores de 40 años	94	9 4
Entre 40 y 50 „	160	16.0
„ 50 „ 60 „	279	27.9
„ 60 „ 70 „	306	30.6
„ 70 „ 80 „	137	13.7
De más de 80 „	24	2,4

Véase ahora el resultado que da la lista de sólo los mexicanos comprendidos en el cuadro anterior.

CUADRO NUMERO 16.

Menores de 40 años	4
Entre 40 y 50 „	16
„ 50 y 60 „	34
„ 60 y 70 „	35
„ 70 y 80 „	10
De más de 80 „	1
Suma.................	100

Comparemos ahora las proporciones principales y encontraremos que el cuadro número 15 da 46.7 individuos mayores de 60 años contra 53.3 menores de esa edad; y el número 16 da pa-

ra los mexicanos, 46 contra 54, cifras que apenas difieren en unas décimas de las que fija el cuadro general. La comparación entre los que han pasado de 50 es más favorable para los mexicanos, pues representa el 80 por 100 del total y es sólo de 76.6 en el conjunto de los mil personajes á quienes se refiere el cuadro número 15. En cambio la cifra de los mayores de 70 años es de 16.1 por 100 en el cuadro general y sólo de 11 en el de mexicanos. En vista de estos resultados, no parece aventurado asegurar que si continúa mejorando como hasta aquí, la higiene de las ciudades de nuestra República y la ilustración de sus habitantes, y se mantiene el estado de tranquilidad y bienestar á que ha llegado felizmente la nación, la cifra de la vida media de los hombres que aquí se consagran á las tareas intelectuales, y aun la de los habitantes en general, si no llega á ser superior, cuando menos se hará igual á la que señala la estadística respecto de los pueblos más cultos de la tierra.

Para terminar y pidiendo excusas á la Sociedad por haberla fatigado tanto con la aridez de los datos de este ensayo, voy, apoyándome en ellos, á hacer el resumen de las conclusiones á que me han conducido.

1ª La duración media de la vida de los hombres consagrados á trabajos mentales parece fijarse en 68 años, ó en otros términos, el 50 por 100 de las personas de que se trata alcanzan más de 68 años de edad.

2ª Para un largo periodo de tiempo y en diferentes pueblos, el número de muertes violentas entre personas que han ejercitado en mayor ó menor grado la actividad mental, representa un 7 por 100.

3ª Las probabilidades de pasar de 60 años de edad entre las personas mencionadas, no contando los casos de muerte violenta, pueden calcularse en un 78 por 100 contra 22 por 100; las que tienen de pasar de los 70 años se reducen á un 45 por 100 y las de pasar de 80 á sólo un 20 por 100.

4ª Considerando las diversas profesiones, parece que los sá-

bios que cultivan las ciencias matemáticas, físicas, naturales y sociales, son los que disfrutan de mayor longevidad, representada por 85 por 100 qué pasan de 60 años contra 15 por 100 que no llegan á esa edad; vienen después los políticos y estadístas prácticos para quienes la proporción fundamental es de 81 contra 19 y por último, los filósofos más ó menos especulativos ó prácticos, entre quienes las probabilidades de pasar de los 60 años están representados por 80 contra 20.

5ª Entre los artistas, los pintores disfrutan mayor longevidad que los músicos. Las proporciones que he tomado como término de comparación están representadas por 71 contra 29 en los primeros y 61 contra 39 en los segundos. La proporción de longevidad para los poetas, literatos y escritores en general se reduce segun los datos que tuve á la vista, á 60 contra 40.

6ª Las cifras citadas en las anteriores conclusiones parece que dan derecho á inferir que el ejercicio de la razón, que entra en juego como elemento principal en las tareas científicas y filosóficas, es más favorable á la longevidad que el del sentimiento y la imaginación, fundamentos principales de las bellas letras y de las bellas artes.

7ª La proporción fundamental de longevidad para los militares se abate notablemente pues, segun los datos considerados, se reduce á 48 contra 52; pero, si se descartan de dichos datos los casos de muerte violenta que representan más de un 33 por 100, se puede considerar que la proporción de longevidad entre los militares entra á las condiciones normales á que se refiere la 3ª de estas conclusiones, ó de otro modo, qne para los guerreros eminentes que no han perecido en los campos de batalla ni han sido gravemente heridos, las fatigas y emociones de la guerra son más bien favorables que adversas para alcanzar una larga vida.

8ª Entre los mexicanos las proporciones generales varian desfavorablemente y se reducen á 45 por 100 de pasar de 60 años contra 55 por 100, bajo la influencia de los sesenta y tantos años

de agitación, guerras civiles y extranjeras, porque ha atravesado nuestro país en el presente siglo; pero observando la tendencia al crecimiento de longevidad en los últimos años, desde el restablecimiento de la paz, y comparando además la proporción de edades entre mexicanos y extranjeros distinguidos que viven en la actualidad, proporción que apenas difiere ligeramente; se puede afirmar sin riesgo de equivocación, que si continúan mejorando en México la higiene pública y privada y siguen reinando la paz y prosperidad de que disfrutamos, no tardarán en llegar aquí las proporciones de longevidad á las mismas cifras señaladas en la 3ª de estas conclusiones.

ULTIMA.—De todo lo anterior puede derivarse como conclusión final, que las condiciones esenciales para alcanzar una larga vida entre las personas dedicadas á tareas intelectuales son: la tranquilidad pública y privada, los progresos de la higiene y cultura general y el trabajo metódico,—aunque no sea muy moderado,—del espíritu, principalmente en las investigaciones y práctica de las ciencias.

He terminado. Mi voto más ardiente es que este imperfecto ensayo logre añadir un nuevo estímulo,—no egoista ni mezquino sino elevado y generoso,—á los que ya os impulsan al cultivo de la ciencia: la esperanza de que prolongando con el estudio vuestras vidas, ya útiles á la patria y al género humano, aumentareis tambien y doblemente, su utilidad.

México, Marzo 5 de 1899.

NOTAS ADICIONALES.

NOTA NÚMERO 1.

Legisladores, Fundadores de pueblos y religiones.

Moises, 80.—Rómulo, 35.—Numa Pompilio, 83.—Solon, 80. —Ciro, 70.—Confucio, 53.—Mahoma, 63.—Justiniano, 1° 82.—Guillermo Tell, 59.—Acamapitzin, 37.—Hidalgo, 58.—Juárez, 66.—Knox, 67.—Focio, 76. Penn W, 72.—Bolívar, 47.—Lutero, 62.—Fox, 66.—Zwinglio, 47.—Melanchton, 63.—Calvino, 55.—Huss, 60.—Cramner, 67.—Cromwell, 59.—Socino T, 55.—Wiclef, 60.—Jansenio, 53.—Saint Simon, E. C. 65.—Ignacio de Loyola, 65.—Washington, 67.

NOTA NÚMERO 2.

Sócrates, (70).—Arístides, 82.—Platon, 83.—Demócrito, 89. —Zenon, 98.—Pitágoras, 89.—Pirron, 90.—Epicuro, 71.—Plinio, 53.—Séneca, (67).—Cicerón M. T. (63)—Diógenes, 81.—Caton, 85.—Xenócrates, 92.—Aristóteles, 60.—Descartes, 54.—Kosciusko, 68.—Raynal, 83.—Argens, 67.—Bolingbroke, 79.—Holbach, 66.—Volney, 63.—Vico, 76.—Leibnitz, 70.—Jacobi, 76.—Molina, 66.—Freret, 61.—Helvecio, 56.—Mandeville, 73. —Le Maistre de Sacy, 71.—La Metrie, 42.—Destutt de Tracy, 82.—Kant, 80.—Boezio, 84.—Bacon de Verulamio, 65.—Hume, 55.—Balmes, 38.—Condorcet, (51).—Giordano Bruno,

(51).—Wolfio, 75.—Boyle, 65.—Vicente de Paul, 84.—Locke, 72. —Rienzi, (35).—Tomás de Aquino, 50.— Cousin, 75.—Anselmo, 76.—Schelling, 79.—Bernardo, 62.—Bartolomé de las Casas, 86. —Abelardo, 63.—Eloisa, 62.—Hegel, 61.—Campanella, 71.—Savonarola, (46).—La Rochefoucauld-Liancourt, 80.—Malebranche, 77.—More E. 73.—Condillac, 65.—Erasmo, 69.—Berkeley, 79.—Mazaniello, (23).—Comte A. 59.—La Condamine, 73.—Hobbes, 91.—Fontenelle, 100.—Spinosa, 45.—Fichte, 52.—D'Alembert, 68.—Ficino, 66.—Diderot, 71.—Voltaire, 84.—Rousseau J. J., 66.—

NOTA NÚMERO 3.

La lista completa, aumentada con los nombres de otros veintinueve sabios, consta en la nota siguiente relativa al Cuadro núm. 7.

NOTA NÚMERO 4.

Sabios ilustres.

Arquímedes, (75).—Tales, 96.—Hipócrates, 96.—Plinio, (56). —Galeno, 69.—Heron, 60.—Anaxágoras 72.—Ctsibio, 73.—Theofrasto, 69.—Archytas, 66.—Eratósthenes, 80.—Anaximandro, 63.—Newton, 85.—Priestley, 71.—Harvey, 80.—Davy, 51.—Jenner, 74.—Malgaigne, 59.—Herschel W. 84.—Pitt, 37.—Galileo, 78.—D'Agueseau, 83.—Talleyrand, 84.—Palmerston, 81.—Maquiavelo, 58.—Smith, 67.—Galvani, 61.—Cabanis, 51.—Volta, 81.—Wollaston, 62.—Kepler, 59.—Neper, 67. —Humboldt, 88.—Halley, 85.—Berzelius, 69.—Monge, 72.—Mesmer, 81.—Haller, 69.—Copérnico, 70.—Tico Brahe, 55.—Gall, 70.—Broussais, 66.—Guyton de Morveau, 79.—Torricelli, 39.—Lavoisier (51).—Orfila, 66.—Cavendish, 79.—Liebig, 67.—Watt, 83.—Vaucanson, 73.—Buffon, 81.—Jussieu, 78.—Cuvier

63.—Lacepède, 79.—Pascal, 39.—Colbert, 64.—Fulton, 48.—Franklin, 84.—Otto de Guericke, 84.—Musschembroek, 69.—Linneo, 71.—Bichat, 31.—Mariotte, 67.—Brown J. 51.—Del Río Andrés, 84.—Alzate, 71.—Alberto Magno, 87.—Pasteur, 73.—Rogerio Bacon, 78.—Berthollet. 74.—Cristóbal Colón 65.—Ampère p., 61.—Ampère h., 64. Leverrier, 66.—Arago, 67.—Becquerel, 90.—Oersted, 77.—Coulomb, 70.—Wurzt, 67.—Gay Lussac, 72.—Sainte-Claire-Deville, 63.—Euler, 76.—Lesseps, 90.—Papin, 67.—Dumas, 84.—Faraday 76.—Duhamel, 82.—Chevreul, 103.—Dalton, 78.—Vogt, 78.—Huxley, 70.—Larrey, 87.—Pestalozzi, 81.—Commenio, 79.—Darwin, 73.—Cavour, 51.—Bismarck, 83.—Gladstone, 89.—Helmholtz, 73.—Trousseau, 66.

NOTA NÚMERO 5.

Bellas Letras.

Herodoto, 76.—Tucidides, 80.—Tito Livio, 40.—Salustio, 56.—Xenofonte, 110.—César, 56.—Quinto Curcio, 38.—Pericles, 65.—Demóstenes, 59.—Ciceron, (63)—Esquines, 81.—Hortensio, 64.—Demades, 34.—Isócrates, 101.—Píndaro, 74.—Anacreonte, 85.—Corina, 81.—Esquilo, 89.—Sófocles, 89.—Sénec-L. A., 52.—Eurípides, 75.—Plauto, 43.—Aristófanes, 90.—Te. rencio, 36.—Menandro, 52.—Petronio, 60.—Lucrecio, 43.—Catulo, 40.—Propercio, 37.—Tibulo, 24.—Marcial, 61.—Juvenal, 82.—Horacio, 57.—Persio, 28.—Ovidio, 60.—Lucano, 27.—Virgilio, 52.—Luciano, 90.—Dante, 56.—Tasso, 51.—Petrarca, 70.—Ariosto, 59.—Bocaccio 62.—Metastasio, 84.—Alfieri. 54.—Goldoni, 86.—Cantú C., 90.—Beccaria, 56.—Shakspeare, 52.—Pope, 56.—Milton, 66.—Lord Byron, 36.—Walter Scott, 61.—Swift, 78.—Addison, 47.—Gibbon, 57.—Racine J. 60.—Corneille P., 78.—Voltaire, 84.—Boileau, 81.—Moliére, 51.—Lafontaine, 74.—Bossuet, 77.—Fénelon, 64.—Massillon, 49.—Montesquieu,

66.—Saint Pierre, 77.—Barthelemy, 78.—Dumas A. 67.—Víctor Hugo, 83.—Mad. Staël, 51.—Mad. de Genlis, 84 —Goethe, 83.—Schiller, 46.—Klopstock, 79.—Richter, 62.—Cooper, 62. —Prescott, 63.—Camoens, 62.—Gorostiza, 62 —Calderón F., 36.--Carpio, 69.—Sor Juana Inés de la Cruz, 44 —Clavijero, 56. —Alamán, 61.—Bustamante, 74.—Mora 56.—Zarco, 40.—Morales, 68.—Lope de Vega, 73.—Moratin L. F. 68.—Garcilaso, 33.—Herrera, 79 —Ercilla, 70.— Espronceda, 33.—Larra, (28). —Quevedo, 65.—Mariana, 87.—Cervantes, 70.—Calderón de la Barca 87.

NOTA NÚMERO 6.

Bellas Artes.

Apeles, 32.—Zeuxis. 78.—Apolodoro, 74.—Protógenes, 36.--Parrasio, 65.--Fidias, 67.—Lisipo, 30.—Praxiteles, 84.—Polícletes. 65.—Calímaco, 64 —Timoteo, 63.—Roscio, 79.—Miguel Angel, 89.—Rafael, 37.—Ticiano, 99.—Leonardo Vinci, 67.—Tintoretto, 82.—Talma, 63 —Correggio, 41.—Benvenuto Cellini, 70.—Murillo, 64.—Velázquez, 61.—Rubens, 63.—Van-Dick, 43.—Salvador Rosa, 84 —Perusino, 78.—Alberto Durero, 57.—Peruzzi, 55.—Bellini V. 33.—Paganini, 56.—Pergolèze, 26.—Listz, 75.—Guttemberg, 68 —Beethoven-57.—Julio Romano, 54.—Baca, 26.—Gluck, 75.—Weber, 40.—Haydn, 77.—Hogarth, 67.—Rembrandt, 41.—Dominiquino, 60.—Mozart, 36.

NOTA NÚMERO 7.

Arte militar.

Alejandro Magno, 33.—Camilo 80.—Filipo 2º (47). —Milciades, 56.—Leonidas, (43).—Cimon, 51.—Xenofonte, 110.—Foción, 82.—Temístocles, 65.—Epaminondas, (57).—Pelópidas,

(54).—Filopœmen, (40).—Arato,57.—Augusto César Octavio, 77.—Marco Antonio, (56).—Dion (61).—Anníbal, (64).—Scipión E. 56.—Pompeyo, (58).—Agesilao 2º 84.—Lisandro, (63).—Mario, (70).—Alcibiades, (46).—Julio César, (56).—Federico el Grande, 74.—Saladino, 56.—Blucher, 77.—Pedro el Grande, 74. —Crilion, 74.—Carlos XII, (36).—Enrique IV, (57).—Gustavo Adolfo, (39).—Luis XIV, 77 —Bernadotte,83.—Waldstein, 51. —Bayardo, (48). —Wellington, 89.—Nadir-Shah, 59.—Nelson, (47).—Ruyter, (69).—Cortés H. 69.—Duquesne, 78.—Gonzalo de Cordova, 72.—Coligni, (55).—Marlborough, 72.—Hoche, 29.—Carlos V,59.—F. de Guisa, (44).—Turena, (64).—Godofredo de B.40.—Antonio de Leyva, 56.—Sobieski, Juan III. 67.—Beltran Duguesclin, 65.—El Mariscal de Sajonia, 54.—Juana de Arco, (21).—El Duque de Luxemburgo, 67.—Condé, 65.—El Duque de Sajonia Weimar, 39.—Catinat, 75.—Villars, 81.—El Cid, 66.—Bassompierre, 67. —Vendome, 58.—Haroum-Alraschid, 58.—Morelos, (50). —Zaragoza, 33.—Francisco I, 54.—Guillermo el Conquistador, 62.—Genghis-Kan, 63.—D. Juan de Austria, 32.—Pizarro, (66).—Vauban, 74.—Tamerlan, 70.—Napoleón I, 52.

NOTA NUMERO 8.

75 Músicos, compositores distinguidos.

Lulli, 54.—Campra, 84.—Rameau, 81.—Haendel, 74.—Bach, 65.—Pergolèze, 26.—Rousseau, 66.—Gluck, 75. Philidor, 68.—Piccini, 72.—Monsigny, 88.—Haydn ,77. Gossec, 96.—Sacchini, 51.—Boccherini, 65.—Grétry, 72 —Paesiello, 75.—Dalayrac, 56. —Cimarosa, 52.—Mozart, 35.—Lesueur, 77.—Cherubini, 82.—Méhul, 54.—Berton, 83.—Beethoven, 57.—Paër, 68.—Nicolo, 43.—Boïeldieu, 59.—Hummel, 59.—Spontini, 72.—Auber, 89. —Paganini, 56.—Weber, 40.—Carafa, 85.—Hérold, 42.—Ros-

sini, 76.—Meyerbeer, 70.—Mercadante. 74.—Schubert, 31.—Donizetti, 51.—Halévy, 63·—Bellini, 33.—Niedermeyer, 59 —Adam, 53.—Berlioz, 66.—Cramer, 85.—Reber, 73.—Clapisson, 58.—Grisar, 61.—Mendelssohn, 38.—Chopin, 40.—Schumann, 46.—David F., 66.—Suppé, 75.—Liszt, 75.—Thomas, 85.—Flotow, 71.—Rouget de l' Isle, 76.—Bazin, 62.—Maillart, 54.—Gounod, 70.—Thalberg, 59.—Wagner, 70.—Offenbach, 61.—Massé, 62.—Rubinstein, 66.—Bizet, 37.—Schulhoff, 78.—Eslava, 71.—Gaztambide, 48.—La Hoz,73.—Baca, 26.—Beristain, 22.—Bustamante, 48.—Gomez, 60.—Los cuatro últimos son mexicanos.

NOTA NÚMERO 9.

Pintores ilustres.

Apeles, 32.—Zeuxis, 78.—Parrasio, 65.—Apolodoro, 74.—Protógenes, 36.—Cimabué, 60.—Giotto, 71.—Orcagna, 60.—Fra Angelico, 68.—Masaccio, 27.—Lippi, 63.—Bellini, 89.—Mantegna, 75.—Botticelli, 68.—Pinturiccio, 59.—Perugino, 77.—Peruzzi, 55.—Vinci, 67.—Francia, 67.—Fra Bartolomeo, 42.—Miguel Angel, 89.—Correggio, 60.—Giorgione, 33.—Ticiano, 99.—Tintoretto, 82.—Veronés, 60.—Carrache An., 49.—Rafael, 37.—Guido Reni, 77.—Del Sarto, 45.—J. Romano, 54.—Dominiquino, 60.—S. Rosa, 58.—Hemling, 74.—Van Eyck, 50.—Metzys, 64.—A. Durero, 57.—Cranach, 81.—L. de Leyde, 39.—Holbein, 46.—Rubens, 63.—Jordaens, 85.—Van Dick, 42.—Rembrandt, 63.—Teniers, 84.—Bellegambe, 101.—Cuyp, 71.—Ruysdael, 54.—Hobbema, 71.—Morales, 77.—Ribera (El Españoleto), 68.—Zurbaran, 64.—Velazquez, 61.—Murillo 64.—Alonso Cano, 66.—Cousin, 90.—Pousin, 71.—Lebrun, 71.—Claudio Lorenes, 82.—Mignard, 85.—F. de Champaigne, 72.—Vouet, 59.—Lesueur, 39.—Watteau, 37.—Chardin, 80.—Boucher, 67.—Grenze, 70.—Fragonard, 74.—David, 77.—Prudhon, 65.—Gérard, 67.—Gros,

64.—Ingres,87 —Géricault, 33.—Corot, 79.—Delaroche, 59.—Delacroix, 64.—Meissonier, 84.—Puvis de Chavannes, 74.—Chaplin, 66.

NOTA NÚMERO 10.

Á título de simple hipótesis, que no me atrevo á consignar sino por vía de nota, señalaré la influencia que acaso ejerza sobre el sistema nervioso, y por consiguiente sobre la duración de la vida de los escritores y de los compositores musicales, el hecho de escribir sus obras con su propia mano La primera idea sobre esta hipótesis, que respetuosamente someto á aquellos de nuestros consocios que cultivan la Fisiología, me la sugirió la observación de que, cuando escribo personalmente algún trabajo, me fatigo mucho más que cuando lo dicto, y, en el primer caso, la tensión é irritabilidad nerviosa llegan á veces á ser tan grandes, que si el escrito es algo considerable tengo que abandonarlo antes de terminar la tarea que me había impuesto. ¿Es esto resultado de la inclinación de la cabeza, ó de la posición del cuerpo y de la mano al escribir, ó del doble esfuerzo de atención para la parte intelectual y la material del escrito, aunque esta última bajo la influencia del hábito, sea casi automática, ó es este en fin un fenómeno exclusivamente peculiar á mi idiosincrasia? No lo sé; pero es innegable que existe cuando menos una coincidencia en el hecho de que los literatos y los músicos compositores, que generalmente escriben por sí mismos sus obras, viven menos que los pintores, los sabios y los estadistas que escriben poco ó dictan por lo común sus trabajos á algún amanuense.

NOTA NÚMERO 11.

Dieciocho soberanos de Naciones Europeas distinguidos por sus combinaciones políticas ó su hábil administración.

Carlo Magno, 72.—Luis XI, 60.—Luis XIV, 77.—Napoleón I, 52.—Luis XVIII, 69.—Napoleón III, 65.—Gregorio VII, Papa, 70.—Enrique IV, Emperador de Alemania, 56.—Federico el Grande, 74.—Guillermo I de Alemania, 91.—Carlos V de Alemania y I de España, 58.—Isabel la Católica, 53.—Felipe II, 73.—Carlos III, 72.—Enrique VIII de Inglaterra, 55.—Isabel de Inglaterra, 70.—Pedro el Grande de Rusia, 53.—Catalina II, 67.

Dieciocho Presidentes de los Estados Unidos.

Washington, 67.—Adams, 90.—Jefferson, 83.—Madison, 85.—Monroe, 72.—Q. Adams, 80.—Jackson, 78. Van Buren, 79.—Harrison, 68.—Tyler, 71.—Polk, 53.—Taylor, 65.—Fillmore, 74.—Pierce, 64.—Buchanan, 77.—Johnson, 66.—Grant, 63.—Hayes, 68.

Veintidós Grandes Ministros Europeos

Sully, 81.—Richelieu, 57.—Mazarino, 59.—Colbert, 64.—Dubois, 77.—Choiseul, 66.—Necker, 72.—Talleyrand, 84.—Cavour, 51.—Pombal, 83.—Jiménez, 81.—Olivares, 63.—Alberoni, 88.—Floridablanca, 81.—Aranda, 81.—Campomanes, 81.—Oxenstiern, 71.—Metternich, 86.—Bismarck, 83.—Palmerston, 81.—Disraeli, 76.—Gladstone, 89.

Cuarenta y dos Presidentes de Parlamentos Franceses desde la época de la Revolución.

Siéyès, 78.—Isnard, 64.—Mirabeau, 42.—Boissy-d'Anglas-70.—Gregoire, 81.—Barère, 86.—*Carnot*, 70.—*David*, 77.—Bona, parte Luc° 85—*Monge*, 72.—Tallien, 53.—*Lacepède*, 69.—Fontanes, 64.—Dambray, 69.—Pastoret, 85.—De Serre, 48.—Ravez, 79.—*Royer Collard*, 82.—Pasquier, 95.—Sauzet, 76.—Buchez, 69.—Sénard, 85.—Marie, 75.—Troplong, 74.—Morny, 54.—Marrast, 51.—Rouher, 70.—Walewski. 58.—Dupin 78 —Billeaud, 58.—Schneider, 70.-Bonaparte Ger° 76.—Grévy, 84.-Buffet, 80 -Challemel-Lacour, 69.—Martel, 79.—Say L. 70.—Gambetta, 44.—Burdeau, 43.—Le Royer, 81.—Floquet, 68.—Ferry, 61 —Varios de ellos, además de políticos, fueron oradores insignes ó sabios, artistas ó filósofos eminentes.

NOTA NÚMERO 12.

Como nota simplemente curiosa, pues ninguna conclusión se puede sacar de ello, haré constar la siguiente proporción entre las edades actuales de 60 *Soberanos y Jefes de Estado de las principales naciones del Globo:* 36 *de Europa, comprendidos los Reinos y Grandes Ducados de Alemania;* 9 *de América;* 6 *de Asia y* 9 *de Africa y Oceania: Menores de* 20 *años,* 2 *que son el rey Alfonso XIII de España, (13 años); y la reina Guillermina de Holanda (*19 *años); entre* 20 *y* 30 *años,* 5; *entre* 30 *y* 40, 6; *entre* 40 *y* 50, 12: *entre* 50 *y* 60, 13; *entre* 60 *y* 70, 8; *entre* 70 *y* 80, 7; *y mayores de* 80, 7; *uno de ellos el rey Christian IX de Dinamarca (*81 *años), y el otro el Papa Leon XIII que frisa en los* 90. *Como se ve,* 35, *esto es, más de la mitad, pasan de* 50 *años;* 22, *ó más de la tercera parte, son mayores de* 60, *y* 14, *casi la cuarta parte, pasan de* 70 *años.*

NOTA NÚMERO 13.

Diré á propósito de sacerdotes, que en las revistas que he hecho con motivo de este trabajo, he observado, aunque sobre ese grupo no formo todavia ningún Cuadro, que parece ser notable la longevidad entre los eclesiásticos, no sólo mexicanos, sino de diversos pueblos y tiempos y aun de diferentes comuniones religiosas, lo que puede explicarse por la regularidad de la conducta de la mayoría de ellos, sea esta resultado de la vocación ó de exigencias de su ministerio, aun sin considerar la naturaleza de la ocupación.

México, Marzo 1899.

EMPLEO DEL REACTIVO DE NESSLER

EN EL

RECONOCIMIENTO DE LOS PESCADOS

OBSERVACIONES PRACTICAS

Por el Prof. Mariano Lozano y Castro, M. S. A.

Químico del Instituto Médico Nacional
é Inspector
de comestibles del Consejo S. de Salubridad.

Las dificultades que se han presentado en la práctica con motivo del reconocimiento de los pescados, ya sean frescos ó conservados, para poder decidir de una manera violenta y sin estar sujeto á equivocaciones, que redundarían tanto en perjuicio del comerciante, como en menoscabo del que hace el reconocimiento, me hicieron emprender un estudio comparativo de los procedimientos de investigación para seguir el que fuera más expedito á la vez que llenara todas las condiciones de exactitud.

Este estudio no tuve oportunidad de hacerlo mas que en los pescados frescos que se expenden en el mercado de San Juan y en las pescaderías de las calles de San Juan de Letrán y Por-

tillo de San Diego, y en los bacalaos conservados que se expenden en las diversas tiendas de abarrotes.

Los procedimientos que se siguen para estos reconocimientos, se dirigen todos á la investigación de los puntos siguientes:

1º Examen organoléptico.

2º Reacción al papel de tornasol.

3º Investigación de los alcaloides animales (ptomainas).

El *examen organoléptico* comprende la apreciación del conjunto de los fenómenos que pueden percibir los sentidos.

En el pescado fresco, se examinará tanto su aspecto exterior como interior; observando si hay ó no opacidad en las pupilas y si la boca y lugares donde ha habido derrames sanguíneos por desgarradura al separar las vísceras presentan la sangre con un color rojo franco y brillante. Un color opaco y de chocolate es un indicio de que hay alteración. Pescados, sobre todo los chicos, que los tienen para su venta sin cabeza, se hacen sospechosos, pues esto indica que ya la alteración de esta parte estaba muy avanzada y han tenido que quitársela.

El olfato puede descubrir perfectamente el principio de una alteración, abriéndolo y oliéndolo en su interior. Lo que caracteriza sobre todo la putrefacción, es la aparición de olores fuertes y desagradables; hay, sin embargo, algunas alteraciones en que no se desarrolla más que un olor débil ó quedan inodoras.

Los productos volátiles que se desprenden al comenzar la putrefacción, son desde luego: hidrógeno, ácido carbónico, hidrógeno sulfurado, fosforado y arseniado; carburos de hidrógeno y amoniaco; después ácidos grasos, fenol, indol y escatol. Esta mezcla es la que constituye sobre todo el olor de la putrefacción que parece depender de la composición del medio.

La reacción al papel de tornasol rojo puede poner de manifiesto la presencia del amoniaco que es uno de los gases que se desprenden desde el principio de la alteración.

Investigación de los ptomainas.—Esta investigación es la que pone fuera de duda si los pescados han sufrido ya una altera-

ción profunda y por consiguiente si deben separarse ó no del consumo público.

Para el reconocimiento de los bacalaos conservados se sigue el mismo procedimiento de investigación.

Véamos ahora qué valor tiene en la práctica esta manera de proceder.

Desde luego, los caracteres organolépticos, si bien es cierto que prestan una buena ayuda para sospechar que hay una alteración, no se adquiere con ellos la convicción plena para poder decidir de tal ó cual manera. Por el aspecto exterior ó interior puede uno ser engañado, pues los lavados que le hagan al animal muerto, pueden presentarlo con buen aspecto.

Valiéndose del olfato, sucede que en los primeros pescados que huele uno percibe con toda claridad este carácter de la putrefacción; pero después de haber revisado unos diez, se embota este sentido á tal grado que, ó persiste el mal olor de alguno que estaba alterado y todos los demás los considera como tales, ó no huele uno ya nada y los considera todos como buenos aunque haya muchos alterados.

Esta duda que aparece en el ánimo de uno, ha hecho que se consideren estos caracteres organolépticos aislados, con un valor muy escaso; es necesario reforzarlos con otros que no den lugar á variaciones, que sean siempre constantes, que no lo pongan á uno en vacilaciones; estos son los caracteres químicos; las reacciones que ponen en claro de una manera cierta la presencia de tal ó cual substancia.

Esta investigación química tiene que referirse sobre todo á poner de manifiesto la presencia de los productos de la putrefacción, que se desarrollan ya sea al principio ó después de una alteración profunda. Entre los primeros están los gases que ya mencioné; entre los segundos pueden encontrarse el indol, el fenol, el escatol y las ptomainas.

¿Pero cómo poder llevar á cabo en la práctica esta clase de investigaciones químicas? Esta es la grave dificultad que se le

presenta á uno cuando se encuentra frente á un expendio en que se ven hasta quinientos pescados frescos y más. ¿Se hace el análisis en el mismo expendio, trabajo que es bastante delicado y que necesita de aparatos y reactivos, ó se llevan los pescados al laboratorio para analizarlos? Ninguna de las dos cosas puede llevarse á cabo: la primera porque es materialmente imposible poder hacer esta clase de operaciones en un mercado, donde la aglomeración de gente lo imposibilita á uno hasta de moverse; la segunda sería en perjuicio del comerciante, pues tendría que suspender la venta de esos pescados, y aun cuando se le devolvieran después de analizados, en caso de no estar alterados, llegarían á su poder ya en tiempo inoportuno para que los vendiera y al día siguiente ya estaban alterados.

Eso en cuanto á los pescados frescos; refiriéndome ahora á los bacalaos conservados queda uno aun más sorprendido al ver que todos presentan reacciones de una alteración más ó menos profunda, dependiendo, como diré después, de la manera cómo transportan el pescado muerto después de pescarlo, y la duda queda sentada en estas proporciones: ¿se decomisa todo el pescado bacalao existente en la plaza por presentar reacciones de alteración, ó se separa del comercio público solamente el que presente reacciones de alteración profunda? ¿cuál es el límite de estas alteraciones que debe permitirse, sin atentar contra la salud pública?

Estas dudas me hicieron vacilar por algún tiempo; pero examinando detenidamente los productos de la fermentación pútrida desde que se inicia y fijándose á la vez en los caracteres físicos y organolépticos que van presentándose en el pescado en los diversos estados de alteración, puede uno hacerse luz para decidir sobre asunto tan delicado.

En los principios de la putrefacción, el pescado está unido, resistente, pudiendo desgarrarlo en fibras bastante coherentes y largas; el olor no es desagradable y los productos de la descomposición son los diversos gases ya enunciados y sobre todo

el amoniaco. Cuando la alteración es profunda, hay poca coherencia entre las fibras; no se puede desgarrar sino en pedazos muy pequeños; apretándolo entre los dedos se reduce á papilla ó polvo, según el grado de sequedad; el olor que presenta es nauseoso y los productos de la descomposición son ya entonces bacterias, ptomainas, etc., productos eminentemente nocivos á la salud.

Más avanzada la putrefacción se desorganizan los tejidos y el pescado presenta el aspecto de una masa informe cubierta de microorganismos, de un olor infecto, y las ptomainas se transforman, siendo uno de los productos principales el amoniaco.

De suerte que los tres grados de alteración quedarían perfectamente definidos si después de observar los caracteres físicos y organolépticos se determinaran los productos de la putrefacción.

La presencia del amoniaco en un pescado cuyos caracteres físicos y organolépticos no lo hicieran sospechoso, indicaría el primer grado.

Lo presencia de ptomainas indicaría desde luego el segundo.

Y la presencia del amoniaco contenido en una materia desorganizada, indicaría el tercer grado, es decir que había pasado por todas las fases de la putrefacción.

Bajo uste punto de vista creo que sí se determinará con certeza el grado de alteración que ha sufrido el bacalao; y los que no contengan más que los primeros productos de la putrefacción, es decir, los que sólo hayan sufrido el primer grado de alteración pueden ser consumidos libremente por el público sin perjuicio para la salud, pues los productos que contienen son fácilmente separados por los lavados á que es común sujetarlos antes de que sean condimentados. No así los que ya contienen ptomainas que son muy resistentes aun á temperatura de 100° C.

En cuanto á los pescados frescos, sí deben separarse del consumo público aun los que no contengan más que los primeros

productos de la putrefacción, porque éstos nunca se sujetan á los lavados prolongados que los secos.

Como se ve, vienen á quedar reducidas á dos las substancias que hay necesidad de poner de manifiesto por los procedimientos químicos: el amoniaco ó los alcaloides animales ó ptomainas; pero los métodos que se siguen no llenan las condiciones apetecidas para resolver en el mismo expendio, de una manera segura y violenta, si existen ó no estas substancias, y fundándome en que una vez que haya producción de amoniaco tiene que estar éste en contacto con la parte alterada y que por consiguiente si allí mismo se agrega el reactivo éste lo pondría de manifiesto; emprendí la experimentación en los expendios de pescado fresco del Mercado de San Juan, procediendo de esta manera: observaba en cada pescado sus caracteres organolépticos y con un agitador ó un gotero ponía una gota del reactivo de Nessler, que fué el que preferí, en las partes blancas de las fauces, dando por resultado que en los que no parecían alterados según sus caracteres organolépticos no se notaba ningún cambio, y en los que presentaban mal aspecto y mal olor, se formaba una mancha amarillo-rojiza, tanto más intensa cuanto más mal olían. Así continué la experimentación en cerca de 1,500 pescados, habiendo entre ellos huauchinango, pampanillo, mojarra, bagre, robalo, salmón y jorobado.

En los pescados coloridos como el salmón, la mancha que produce el reactivo no puede verse bien por el color mismo del pescado, pero entonces se toma un pedacito que se pone en un tubo de ensaye y se agita con el agua fría ó caliente, se decanta ó filtra el líquido en una copa y allí se vierte el reactivo que da inmediatamente la coloración amarillo-rojiza, tanto más intensa cuanto más alterado está el pescado.

Respecto al bacalao, las observaciones que hice fueron las siguientes:

Colecté una muestra de pescado, que no presentaba ninguno de los caracteres organolépticos de alteración y que no pro-

ducía ninguna coloración aplicándole el reactivo. Puse esta muestra en condiciones favorables para que se alterara, y fuí observando diariamente la acción del reactivo de Nessler comparándola con la que producía el mismo pescado sobre el reactivo más generalmente empleado para poner de manifiesto los alcaloides animales, y es: una mezcla de percloruro de fierro y de cianuro rojo de potasio; este reactivo en presencia de las ptomainas que son muy reductoras, toma una coloración azul de Prusia, por causa de la formación de una protosal de fierro.

El mismo día en que se colectó la muestra herví un pedazo en un tubo de ensaye, filtré, y el filtrado lo sometí á la acción de los dos reactivos ya mencionados; con el reactivo de Nessler se producía una coloracion amarillo-rojiza indicando la presencia del amoniaco y con el reactivo de percloruro de fierro no se notó ningún cambio de coloración haciendo ver la ausencia de ptomainas.

Al segundo día y los siguientes hice lo mismo que el día anterior: hervir un pedazo, filtrar y someter el filtrado á la acción de los reactivos, y observé que el reactivo de Nessler producía también una coloración amarillo-rojiza, y después de diez minutos se formó un precipitado gris verdoso, indicando esto una reducción del reactivo con formación de protoyoduro de mercurio. Con el reactivo de percloruro de fierro se produjo un precipitado verde que fué pasando poco á poco al azul; esto me indicaba la presencia de las ptomainas y que la acción reductora se había verificado tanto en un reactivo como en el otro.

Al tercer día la reducción del reactivo de Nessler se verificó al minuto después de haber aparecido la coloración amarillo-rojiza, y con el percloruro de fierro y el ferrocianuro de potasio, la coloración azul fué bien manifiesta á las dos horas.

Al cuarto día la reducción del reactivo de Nessler era inmediata, sobre todo agitando el líquido con la misma copa de ensaye, y con el percloruro de fierro y con el ferrocianuro el color azul aparecía bien claro á los quince minutos.

Al quinto día los dos reactivos se reducían inmediatamente.

Estas observaciones me dieron á conocer que: *el reactivo de Nessler pone también de manifiesto la presencia de las ptomainas por su acción reductiva* y que es un reactivo más sensible que la mezcla de percloruro de fierro y de ferrocianuro de potasio; además no está sujeto á ninguna confusión, pues el cambio de coloración del amarillo-rojizo al gris verdoso es bien manifiesto y muy marcado el contraste; mientras que con el otro reactivo es bien difícil apreciar el cambio del verde al azul, y muchas veces sucede que no puede uno decir de una manera cierta, cuál de los colores es.

Puesto el reactivo de Nessler directamente sobre el pescado alterado, se produce desde luego una mancha amarillo-rojiza y cambia inmediatamente al gris.

Así es que este reactivo proporciona un medio bien sencillo de poner de manifiesto la alteración profunda del bacalao conservado, y se presta perfectamente para hacer esta investigación en los mismos expendios, ya sea aplicándolo directamente sobre el pescado, ya sea sirviéndose del líquido filtrado en que se ha puesto á hervir un pedazo.

Y esto que digo respecto al bacalao, es indudable que puede hacerse extensivo no sólo á los demás pescados conservados, sino á cualquiera otro producto animal que sirva para la alimentación: como la carne de res, de carnero, de puerco, etc., que por su alteración pueden dar lugar á la formación de ptomainas.

Véamos ahora hasta qué grado pueden estar alterados los bacalaos que se expenden en la plaza, según la manera de conservarlos.

Existen en el mercado de México, para el consumo público, dos clases de pescados: los frescos y los conservados.

Los pescados frescos son los que no han sufrido ninguna preparación previa para su conservación ó cuando más la acción de una baja temperatura por medio del hielo. Estos provienen de lugares cercanos á la ciudad ó de las costas que cuen-

tan con vías expeditas de comunicación, como la de Veracruz, etc., y están destinados á ser consumidos en un corto tiempo.

Los conservados son los que han sido sometidos á la acción de diferentes agentes ya químicos, ya físicos, que tienen por objeto oponerse á su descomposición. Estos se presentan en el comercio ya sea secos y salados ó en latas, y están destinados á ser consumidos en un tiempo más ó menos largo.

Son varios los procedimientos que se siguen para la conservación, y no enumeraré más que los principales y más usados:

Procedimiento doméstico.—A falta de conocimientos científicos, la necesidad ha hecho que las familias y los habitantes de lugares apartados, hayan adquirido por medio de la experiencia, algunos procedimientos sencillos y prácticos para impedir, aunque sea por algunos días, la descomposición tan rápida que sufren estos animales muertos.

En general, los pescados frescos son vaciados y lavados interiormente con vinagre, en el cual se ha disuelto una poca de sal de cocina, y una vez escurridos se limpian para quitarles toda humedad.

Según algunos autores, se pueden conservar los pescados viviendo fuera del agua, por el siguiente medio: se llena la boca con miga de pan mojada en aguardiente y se les cubre con paja. Bajo la acción del alcohol el pescado parece aletargarse y puede quedar en este estado algunos días: y si después de destaparle la boca se le sumerge en agua fría, vuelve á tomar al cabo de algunas horas todo su vigor.

Se procura también no ponerlos sobre, piedra, fierro, etc., y sobre todo no colocarlos unos sobre otros, sino al contrario tenerlos suspendidos y separados, al abrigo de los insectos y del sol y donde circule el aire libremente.

Todos estos procedimientos no conservan los pescados más que un tiempo muy corto.

Conservación por el frío.—El hielo es el que se emplea gene-

ralmente para transportar los pescados muertos, cubriéndolos por completo en cajas de madera.

Dispuestos de esta manera se conservan por mucho tiempo; pero desde que cesa la acción del frío quedan apropiados para que su descomposición sea mucho más rápida que cuando no han sido refrigerados.

Los otros procedimientos empleados son la desecación, la salazon, el alumbramiento, la conservación en vasos cerrados y el cocimiento en aceite.

Y ahora que he tratado, aunque haya sido de una manera tan sucinta los procedimientos más generales de conservación, voy á permitirme entrar en algunos detalles acerca del que se sigue en España para conservar los bacalaos que nos llegan al mercado y calcular poco más ó menos, el estado en que se encuentran cuando se hace uso de ellos.

De diversos puertos de España salen lanchas pescadoras que tienden á acercarse á las costas de Noruega; conforme van pescando los bacalaos, los van abriendo y vaciando, guardando los hígados y poniendo los pescados abiertos unos sobre otros. Dilatan estos pescadores en regresar á los puertos de donde salieron generalmente un mes; pero muchas veces se van presentando después de mes y medio ó dos meses, cuando ya se les tenía por perdidos. Todos estos bacalaos son colgados en estufas calentadas por medio del vapor de agua para desecarlos y después se les somete á la salazón, que consiste en colocar los pescados uno sobre otro, interponiendo entre cada uno una capa de sal húmeda y se someten á la prensa.

Los pescados gruesos y que no son aceptados en Europa, se deshuesan y se encierran en cajas de hoja de lata para exportarlos.

Los pescados delgados, aquellos que se transportan, son los que llaman pescados finos y los únicos aceptados en Europa son enviados sin otra operación previa, sin deshuesar y sin encerrarlos en cajas.

Se comprenderá perfectamente que con este sistema, si no todos, la mayor parte de los bacalaos conservados que consumimos, han pasado ya por casi todos los períodos de la fermentación pútrida y por consiguiente impregnados de ptomainas.

Brieger dice que la alteración de los pescados es muy rápida; desde el segundo día de muerto se puede percibir un fuerte olor de putrefacción, al quinto día la materia exhala el olor característico del indol.

En resumen, según las observaciones antes mencionadas, se puede decir: que el reactivo de Nessler (que no lo mencionan ninguno de los autores) puede substituir con ventaja á cualesquiera de los reactivos que sirvan para revelar los diversos productos de la fermentación pútrida, poniendo de manifiesto de una manera bien patente el grado de alteración que han sufrido los cadáveres de los animales que sirven para nuestra alimentación; que su modo de emplearlo es tan sencillo, que puede estar al alcance de todas las personas, pudiendo servirse de este reactivo aun como un procedimiento doméstico que haría conocer de una manera rápida el grado de alteración, y se evitarían así multitud de enfermedades ocasionadas únicamente por los productos tan tóxicos de la fermentación pútrida.

México, Mayo 1897.

MÉTODO GENERAL

DE

ANALISIS DE LOS VEGETALES

por el Prof.

Dr. FEDERICO F. VILLASEÑOR, M. S. A.*

Químico
del Instituto Médico Nacional.

I

En todos los planteles científicos de cualquiera índole que sean, se establece pronto la costumbre de normar los trabajos bajo un plan siempre el mismo que facilita considerablemente las labores; cierto es que para llegar á elegir este plan, se necesita al principio investigar en cada caso qué es, entre lo conocido, lo que da mejores resultados, tanto en cuanto á facilidad como exactitud; pero una vez vencida esta primer dificultad, la de la elección del método, se está seguro de que siguiéndolo y

* Trabajo del Laboratorio de Química del Instituto Médico Nacional.

perfeccionándolo, se logra allanar menos difícilmente todos los tropiezos que se presentan y que sin él serían sin duda mayores.

Estas ideas me hicieron buscar un método que se aplicara á la análisis de los vegetales desde que nuestro respetado y querido Jefe quiso bondadosamente compartir con nosotros sus labores, encargándonos de la análisis inmediata de las plantas del Programa, y aunque no puedo gloriarme ni de que el método sea enteramente mío, ni de que tenga el rigor del de las análisis minerales, la práctica ha confirmado mis ideas y me ha dejado satisfecho; pues creo que en gran parte á esto es debido el notable adelanto que la Sección 2ª ha alcanzado en sus estudios en este último año y medio en que ha logrado concluir tantas ó más análisis que en los cinco años anteriores, y por eso me ha parecido que tomar este asunto para tema de mi lectura de turno, tiene utilidad sobre todo para las personas que me hacen la honra de escucharme, tanto para que conozcan la manera cómo he hecho mis estudios, como para rogarles tengan la bondad de indicarme los errores que haya cometido.

II

El método que hemos seguido en nuestros estudios es el que Dragendorff empleó primero en las investigaciones toxicológicas y aplicó después con tanto éxito á la análisis de los vegetales; nada, pues, tendría que decir de nuevo si siempre y en todas sus partes lo hubiera seguido; pero no ha sido así, pues he tratado de adecuarlo á la clase de estudios que aquí seguimos, y aunque el principio del método se ha conservado siempre el mismo y ha sido el guía de nuestras operaciones, los detalles han variado; así, pues, antes de pasar adelante diré, que el método de Dragendorff se funda en la separación de los diversos principios constitutivos de la materia orgánica ú organi-

zada por medio de disolventes neutros, es decir, que no modifican en nada su constitución.

Quien haya tenido una poca de práctica en la análisis de los vegetales, habrá observado que aunque todas las plantas tienen propiedades más ó menos desemejantes, existe en ellas constantemente toda una serie de principios que forman verdaderas familias que, como las botánicas, tienen algunos caracteres que les son generalmente comunes y otros que les son del todo peculiares; aprovechamos los primeros para clasificar el cuerpo y los segundos para diferenciarlo de sus congéneres; siguiendo en la investigación de estos últimos un método siempre el mismo para hacerlos perfectamente comparables entre sí.

Concebida así la constitución de los vegetales, se comprende el por qué del método en el que cada disolvente primordial se va apoderando de un número limitado de cuerpos, que á su vez se separan empleando nuevos disolventes que llamaremos secundarios, terciarios, etc.

III

Explicado ya el fundamento del método, entremos en el terreno práctico diciendo cómo se lleva á cabo.

Empezamos por secar perfectamente y pulverizar la planta ó parte de planta por analizar; de este polvo tomamos una pequeña cantidad (5 á 10 gramos) que incineramos para analizar la parte inorgánica; del resto tomamos 100 00 gramos que sometemos á la acción de los disolventes para emprender la análisis orgánica cualitativa, y 500.00 gramos que sujetamos al mismo tratamiento, pero cuyo objeto es suministrar extractos á la Sección de Fisiología; debemos además contar con una cantidad regular de polvo que tenemos en reserva para los siguiente casos: 1°, una rectificación ya sea en el caso de una falsa interpretación, un equívoco, una operación desgraciada, etc.; 2°, la

dosificación de algún principio que por su aplicación terapéutica ó industrial presente interés, y 3º, la preparación en mayor escala de algún principio cuyo interés exija estudiar con algún detalle sus propiedades físico-químicas.

Hecho esto, colocamos nuestros 100.00 gramos de polvo seco en un aparato de desalojamiento (ó á falta de él en una vasija cualquiera que pueda cerrarse herméticamente), lo agotamos por éter de petróleo y reducimos el líquido á extracto en B. M. poniéndole el número 1; el residuo se seca y agota por éter sulfúrico, con el que, también en B. M., se hace el extracto número 2; igual procedimiento seguimos para los extractos números 3 y 4, que son producidos por el agotamiento del mismo residuo por alcohol absoluto y agua destilada. No hacemos extractos números 5 y 6 que resultan de tratamientos por los álcalis y los ácidos, porque los elementos disueltos por estos vehículos, además de tener poca importancia, ó los hemos encontrado ya en los otros tratamientos ó es preferible buscarlos por otros procedimientos especiales; de manera que, terminado el tratamiento por el agua destilada, buscamos sistemáticamente algunos cuerpos tales como almidón, y según las propiedades de la planta ó las indicaciones recogidas en el curso de la análisis, algún otro cuerpo que pueda existir y que tenga alguna importancia, con lo que damos por terminada la análisis.

IV

Veamos ahora lo que hay que hacer con cada uno de los extractos obtenidos:

Extracto número 1.—Schlagdenhauffen introdujo en el método el uso del éter de petróleo con el objeto de disolver las grasas y esencias con exclusión de las resinas, y hay que advertir á este propósito que muchas veces se encuentran resinas

en este extracto, de las que unas son solubles en este vehículo, otras se hacen bajo la influencia de las grasas ó esencias y otras son producidas artificialmente por la oxidación de las esencias al evaporar el líquido para formar el extracto. Una vez obtenido, dos cuestiones se nos presentan: 1ª, ¿qué cuerpos lo constituyen? y 2ª, ¿cómo los separamos?

En cuanto á la primera, mucho se ha dicho que el éter de petróleo es el disolvente de las grasas, lo que indicaría que en este extracto sólo hemos de encontrar grasas; pero no es así; hay infinidad de cuerpos que se encuentran en él aunque los más importantes por su cantidad sean las grasas; entre ellos se cuentan aceites esenciales, grasas, ceras, resinas, caucho, alcaloides, clorofila, materias colorantes y algún otro de menos importancia.

Para caracterizarlos, recurrimos á un pequeño número de propiedades: la acción del calor, la solubilidad, la acción de los ácidos y álcalis y la precipitación por determinados reactivos; por consiguiente, vemos primero los caracteres generales del extracto que pueden dar ligera idea de su constitución; lo sometemos después á la acción del calor y por este medio logramos apreciar la presencia de un aceite esencial y del caucho aunque existan en mínima cantidad, las resinas y sobre todo las grasas que se distinguen de la cera y las resinas; buscamos en seguida la acción de los disolventes tratándolo sucesivamente por éter de petróleo, benzina, cloroformo, éter sulfúrico, alcohol absoluto, alcohol á 85° y agua destilada: pocas son las indicaciones que dan los cuatro primeros disolventes, pues generalmente disuelven todo el extracto; no así el agua y el alcohol; en la primera se disuelven casi exclusivamente los ácidos grasos libres y las materias colorantes; el color nos indica éstas y la reacción aquellos; el alcohol á 85° y el absoluto sólo se diferencian, digámoslo así, por matices de solubilidad; por ejemplo, el absoluto disuelve en caliente las grasas y ceras que el á 85° casi no disuelve; en cambio éste, disuelve las resinas

neutras mejor que el absoluto; por esto, una vez vista la solubilidad y por lo mismo el disolvente más apropiado para separar los cuerpos, hacemos un pequeño número de reacciones para acabarnos de convencer de la existencia de algunos de ellos; por ejemplo, tratamos por el agua destilada la solución alcohólica para ver si hay la opalescencia ó el enturbiamiento característico de las resinas, y en caso de haberlo, si desaparece por la adicción de álcalis, etc., y entonces nos ocupamos de la segunda cuestion, la separación de estos cuerpos, de la manera siguiente:

Supongamos el caso más complicado de que el extracto contenga todos los cuerpos antes dichos y que existan en pequeñas cantidades; evidentemente no podemos separarlos todos en cantidad para estudiarlos debidamente; pero como sólo hacemos análisis cualitativa, no nos preocupamos más que de caracterizarlos y estudiar con detalle los más importantes; así en el caso actual, nos basta para caracterizar la esencia su olor, como el de hule quemado no nos deja lugar á duda respecto de la existencia del caucho; la materia colorante se hace perfectamente visible al buscar la solubilidad en los diversos vehículos y tratarla en sus soluciones por los ácidos y álcalis; nos restan las grasas, ceras, resinas y alcaloides; tratamos el extracto por el agua destilada para separar las materias colorantes que en ella se disuelvan y los ácidos grasos libres; este líquido lo dividimos en dos porciones, una que nos sirve para estudiar las materias colorantes y la otra los ácidos grasos; generalmente estos cuespos existen en muy pequeñas cantidades y por eso con ellos nos limitamos á buscar algunas de sus reacciones características; después de este tratamiento por agua destilada, hacemos uso del agua acidulada con el objeto de apoderarnos de los alcaloides que accidentalmente hayan pasado á formar parte de este extracto y en esta solución los caracterizamos también por sus reacciones, sobre todo la precipitación por los *reactivos de alcaloides.* Empleamos en seguida el alcohol á 85°

que disuelve casi exclusivamente las resinas, aceites esenciales y materias colorantes; sometemos el líquido á la acción del carbón animal que se apodera de la materia colorante y lo evaporamos en B. M. hasta la sequedad; tenemos como residuo la resina que podemos ya estudiar, y para hacerlo anotamos sus caracteres generales, la sometemos á la acción del calor, buscamos su solubilidad en los líquidos neutros y alcalinos, la acción sobre el licor de Fehling sola y después de hervida con los ácidos, y por último, investigamos las reacciones coloridas que produce bajo la influencia de los ácidos; reacciones fáciles de ejecutar, que por lo común son propias de cada cuerpo y que por lo mismo bastan por sí solas para caracterizarlo. Nos quedan por separar solamente las grasas y cezas; para ello nos valemos del alcohol absoluto caliente que disuelve apenas las grasas dejándolas depositar por enfriamiento, con lo que tenemos un cuerpo disuelto que es la cera y uno insoluble que es la grasa, y en los que buscamos sus caracteres generales, acción del calor, solubilidad, punto de fusión, de solidificación, densidad, acción de los diversos reactivos, etc., con lo que terminamos el estudio del extracto número 1.

Extracto número 2.—Agotada la planta por el éter de petróleo, sufre igual tratamiento por el éter sulfúrico que por evaporación en B. M.: nos deja como residuo el extracto número 2.

Este extracto, muy variable en su composición, contiene muy comunmente alguno ó algunos de los cuerpos ya encontrados en el extracto anterior; de ellos no nos ocuparemos ya: puede contener además cuerpos que pertenecen principalmente á alguna de estas cuatro series: ácidos, glucosidos, alcaloides y resinas; de manera que, después de ver los caracteres generales, acción del calor, solubilidad, etc., de este extracto, al mismo tiempo que separamos los componentes, los caracterizamos y seguimos para la separación el mismo procedimiento que en el extracto anterior; así es que lo tratamos primero por el agua destilada que nos disuelve materias colorantes (hematoxilina,

purpurina, frangulina, alizarina, emodina, crisarobina, ácido crisofánico, etc., sus derivados y análogos), ácidos orgánicos (gálico, tánico, oxálico, benzoico, salicílico, cinámico), algunos otros cuerpos como la catequina, pirocatequina, quercitrina, soforina y sus análogos, y por último, algunos glucosidos tales como la salicina; á pesar del número tan crecido y la diversidad de todos estos principios, su presencia puede ser sospechada fácilmente debido á que forman grupos que tienen por lo menos una reaccion común: los álcalis para las materias colorantes; el cloruro férrico para los ácidos; el licor de Fehling para los glucosidos, etc.; como por otra parte es raro que se encuentren dos ó más cuerpos del mismo grupo, después de la reacción característica del grupo, podemos emplear otras que por una especie de clave dicotómica nos llevan á identificar el cuerpo hallado. No me detendré á especificar más estas investigaciones, que equivaldrían á dar las propiedades de un sinúmero de cuerpos, porque me saldría de mi objeto que, lo repetiré, es simplemente indicar el método que sigo en mis estudios.

Una vez agotado el extracto por el agua destilada, se le trata por el agua acidulada en la que se disuelven toda la gran serie de alcaloides, glucosidos y principios amargos que se caracterizan por sus reacciones, y que si existen en cantidad se pueden separar, como técnicamente se dice, *por agitación*, procedimiento que consiste en agitar este líquido sucesivamente con diversos disolventes (éter de petróleo, benzina y cloroformo) y examinar el residuo que cada uno deja.

Tratamos en seguida el extracto por agua ligeramente alcalinizada y la agitamos con los mismos disolventes, éter de petróleo, benzina y cloroformo, para completar la investigación de estos tres grandes grupos, quedándonos sólo en el extracto resinas que tratamos por el alcohol para separar las solubles de las insolubles, y siendo estas substancias las más numerosas, las más constantes, las que existen en mayor cantidad y muchas veces las de mayores aplicaciones, las estudiamos con algo de

L'ordinamento delle ferrovie italiane. Studi e notizie. Roma, 1884. 8º

L. Luiggi. Nuovi perfezionamenti negli apparechi dei fari. 8º

Sul fiume Lamone e sulla sua bonificazione nelle valli del Mezzano e di Savarna. Relazione dell' Ing. F. Lanciani. Roma, 1873. 8º tav.

Sul prosciugamento del Lago Fucino. Memoria dall' Ing. C. Possenti. Roma, 1872. 8º tav.

Della traversa esistente sul fiume Lambro in Linate nei beni dell' Orfanotrofio Maschile. Ing. G. Frassi. Milano, 1873. 8º tav.

Sulla determinazione della indennità nelle espropriazioni per causa di utilità pubblica pel Cav. Avv. A. de Cupis. Torino, 1892. 8º

C. Carboni Della manutenzione delle strade comunali in Italia. Roma, 1883. 8º

Provvedimendi Legislativi itterno alle bonificazioni. Roma, 1873-78. 8º

N. Pellati. I travertini della campagna romana. 2ª edizione. Roma, 1883. 8º

L. Luiggi e *V. Cardi.* Esperimenti sulle calci, sabbie, pozzolane, cementi, malte e muratre eseguite durante i lavori del porto di Genova. Roma, 1893. 8º tav

Relazione della Commissione per istudiare e proporre i mezzi di rendere le piene. del Tevere innocue alla cità de Roma, Firenze, 1871. 8º

Delle pioggie, delle piene e dei diboscamenti. Roma, 1882. 8º

G. A. Gallo. Risoluzione geometrica del triangolo sferico. Nuovi ritrovati scientifici. Roma, 1884. 8º

Regolamento edilizio per i comuni dell' Isola d' Ischia danneggiati dal terremoto del 28 Luglio 1883. Roma, 1884. 8º

F. Lanciani. Sul Brenta e sul Novissimo. Relazione al'a Commissione pel miglioramento dei portie lagune venete. Firenze, 1872. 8º tav.

Norme per la costruzione e il restauro degli edifici nei comuni liguri danneggiati dal terremoto del 23 Febbraio 1887. Roma, 1887, 8º

I. Maganzini. Sui lavori eseguite nel Belgio pel miglioramento del regime del fiume Mosa. Roma 1877. 8º tov.

Sul piano inclinato di Lanslebonrg a trazione funicolare secondo il sistema dell Ing. T. Agudio. Roma, 1876. 8º tav.

L' Amministrazione dei lavori pubblici in Italia dal 1860 al 1867. Relazione del Ministro *S. Jacini.* Firenze, 1867. 8º

R. Bonghi. Convenzione ferroviarie. Roma, 1884. 8º

A. W. Rigoletti. Le nuove tariffe ferroviarie. Roma, 1885. 8º

F. Paoletti Perini. Aggiunta al Progetto di vuotatura pneumatica dei pozzi neri per la città di Napoli. Napoli, 1885. 8º

D. Manganella. Della espropriazione per causa di pubblica utilità. 3ª edizione. Roma, 1889. 8º

Memorie del Lorgna, dello Stratico e del Boscovich relative alla sistemazione dell' Adige e piano d'avviso del Lorgna per la sistemazione di Brenta. Padova, 1885. 8º

Annali di Agricoltura.

Bollettino di Notizie Agrarie.

Iordani Brvni Nolani opera latine conscripta pvblicis svmptibus etita. Cvrantibvs F. Tocco et H. Vitelli: Florentiae, 1884-91. I—III. 8º

Indice e Cataloghi. I—XVI.

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1898.

(Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques ;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.)

Aguilar y Santillán R., M. S. A.—Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana.—México, Secretaría de Fomento. 1898. 4º

Algué P. José, S. J.—Baguios ó Ciclones filipinos. Estudio teórico-práctico.—*Observatorio de Manila*, 1897. 8º

Almanac (The Nautical) and Astronomical Ephemeris for the year 1901, for the meridian of the Royal Observatory at Greenwich. London. 8º (*The Nautical Almanac Office*).

Almonte E. S.—Breves consideraciones acerca de las diferencias entre el tifo exantemático europeo y el tabardillo. (Tesis). México, *Secretaría de Fomento*. 1897. 8º

Alvarado Dr. I.—La Fiebre amarilla en Veracruz. Estudios clínicos hechos en el Hospital Civil de Veracruz. Obra escrita y publicada por encargo y bajo los auspicios de la Academia Nacional de Medicina y del Supremo Gobierno de la República.—México, *Secretaría de Fomento*. 1897. 4º

Andrews E. B.—An elementary Geology. New York, 1878. 12º (*R. Aguilar*, M. S. A.)

Annaes de Sciencias Naturaes publicados por *Augusto Nobre*. Porto. 8º Vols. II—IV, 1895—97.

Annuaire de *l' Observatoire de Montsouris* pour l'année 1898.—Paris, *Gauthier-Villars et Fils.*

Annuaire de l' Observatoire Municipal de Paris, dit Observatoire de Montsouris, pour l'année 1899.—Paris, *Gauthier-Villars*, 18º

Annuaire pour l'an 1899 publié par le Bureau des Longitudes.—Paris, *Gauthier-Villars.* 18º

Arago F. (Œuvres complètes de). Publiées d'après son ordre sous la direction de J. A. Barral. Paris, 1854-58. 8º fig. & pl.

Ariès E.—Thermodynamique des systèmes homogènes. (Encycl. Scient. des Aide-Mémoire).—Paris, *Gauthier-Villars et Fils*, 1898.

(*A suivre.*)

La Bibliothèque de la Société est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 96 pags. tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications, destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétariat, à

Palma 13.—MEXICO (Mexique).

Tomo XII. (1898-99). Núms. 9 y 10.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.—Mémoires (feuilles 39 à 48).

Chimie végétale.—Méthode générale d'analyse des végétaux.—*Dr. F. F. Villaseñor.*

Zoologie.—Emigration accidentelle de certains oiseaux.—*Dr. Alfred Dugès.*

Thérapeutique.—Traitement de l'asthme essentiel par les bains alternatifs d'air comprimé et d'air raréfié.—*Dr. D. Vergara-Lope.*

Anthropologie pédagogique.—Washington Shool children. An Anthropometrical and Psycho-physical Study.—*Prof. A. Mac Donald.*

Thérapeutique.—Le traitement de la tuberculose par les climats d'altitude. Recueil des opinions des auteurs.—*A. L. Herrera* et *D. Vergara-Lope.*

Climatologie.—Le climat du Mexique en 1895.—*M. Moreno y Anda* et *A. Gómez.*

Essai Bibliographique Mexicain du XVIIe. Siècle par le *P. Vicente de P. Andrade* (feuille 12).

REVUE. (feuilles 6 à 8).—Contribution à l'Anthropologie du Nayarit par le *Dr. E. T. Hamy.*—Bibliographie: Laussedat, De Launay, Tisserand, R. Dubois, J. Effront, Roger. Janet. Angot, Vallot, Moragas, Duplaix, E. Gerard, Bourlet, Maupin, Vallier, Labbé, *Scientia*, Jaubert, et Dariès.—Pluie tombée à Acozac (Chalco) pendant les années 1896 à 1898.

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO EN EL EX-ARZOBISPADO.

(Avenida Oriente 2, núm. 726).

1899

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1898.

(Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques ;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.)

Astrophysical (The) Journal. An international Review of Spectroscopy and Astronomical Physics.—Chicago, 1898. 8º

Atlas Photographique de la Lune publié par *l'Observatoire de Paris*. Exécuté par MM. M. Lœwy et P. Puiseux. Fascicules 1, 2, 3.—Paris, 1897-98. gr. fol.

Augustana Library Publications. Nº 1. The mechanical composition of wind deposits by J. A. Udden.—Rock Island, Ill., 8º *Augustana College.*

Ayuntamiento Constitucional de México. Documentos relativos al drenaje de la ciudad de México.—México, 1897, fol.

Bauer (L. A.) M. S. A.—The earliest isoclinics and observations of magnetic force, 1894.—An extention of the Gaussian potential theory of terrestrial magnetism. 1894.—On the secular motion of a free magnetic needle, 1895.—Halley's earliest equal variation chart, 1895.—Beiträge zur kenntniss des wesens der säcular variation der Erdmagnetismus, 1895.—On the component fields of the earth's permanent magnetism, 1896 —Vertical earth-air electric currents, 1897.—First report upon magnetic work in Maryland, including the history and objects of Magnetic Surveys. 1897.

Benton F.—La cria de las abejas. México, *Secretaría de Fomento*. 1898. 8º lams.

Berlese (*Dott. Antonio*), M. S. A.—Rivista di Patologia vegetale sotto la direzione dei Profesori Dot. A. N. Berlese e Dott. A. Berlese.—Firenze. 8º, tav. Vol. V. n. 9-12; VI, n. 1-5. 1896-97.

Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1900 mit Angaben für die oppositionen der Planeten (1)—(422) für 1898. Herausgegeben von dem *Königl. Astronomischen Rechen-Institut* unter Leitung von J. Bauschinger. Berlin. 1898. 8º

Bernal J.—Habitaciones baratas y salubres. Tesis.—Puebla, *Colegio del Estado,* 1898. 8º

Blim et Rollet de L'Isle.—Manuel de l'explorateur. Procédés de levers rapides et de détail; détermination astronomique des positions géographiques. Paris, *Gauthier-Villars.* 1899 18º

Blondel A. et Paul-Dubois F.—La traction électrique sur voies ferrées. Paris, *Librairie Polytechnique Baudry et Cie.* 2 vol. gr. 8º 1898. fig.

Borel E.—Leçons sur la Théorie des Fonctions. Paris, 1898. 8º *Gauthier-Villars et Fils.*

detalle siguiendo siempre nuestro método general; esto es, buscamos sus caracteres generales, su solubilidad, la acción del calor, su cristalización, la acción de los álcalis, y por último, sus reacciones coloridas bajo la influencia de los ácidos, terminando con esto el estudio del extracto número 2.

Extracto número 3.—Este extracto que nos resulta del agotamiento por alcohol absoluto del residuo ya tratado por los éteres de petróleo y sulfúrico, es también muy complejo, pues en él podemos encontrar representantes de los numerosos grupos siguientes: resinas, principios amargos, glucosidos, alcaloides, taninos, azúcares, materias colorantes y aun sales minerales.

Todo lo que he dicho anteriormente me permite ser muy breve aquí, pues he hablado ya de casi todos estos cuerpos.

Tratamos el extracto por el agua destilada y en esta agua buscamos todos los cuerpos que puede disolver (materias colorantes, taninos, azúcares, glucosidos, alcaloides, principios amargos y sales minerales); para ello vemos su color, sabor, reacción y buscamos algunas reacciones: con el percloruro de fierro, acetato de plomo, de cobre, gelatina, etc., y siendo considerable el número de substancias que se disuelven en el agua, tenemos que separar unas por agitación, otras por precipitación; pero dando siempre lugar preferente á los alcaloides que, como es bien sabido, son los cuerpos más importantes por su actividad. Así es que si en el agua destilada no se disuelven, tratamos el extracto por agua acidulada que sometemos en primer lugar á la acción de los reactivos generales de los alcaloides, y entre ellos á los que concedemos la preferencia, son el de Walser, ó sea el yoduro yodurado de potasio, el de Tanret, el de Mayer, el cloruro de oro, el bicloruro de platino, el bicloruro de mercurio, el ácido pícrico, el ácido tánico, los álcalis y carbonatos alcalinos; si por estas reacciones sospechamos su presencia tratamos de aislarlos, para lo que seguimos primero el método por agitación en el agua acidulada; si no nos da resultado, tratamos el extracto por agua alcalinizada que disuelve

las resinas ácidas que generalmente están combinadas con ellos, y el residuo que los contiene lo tratamos por cloroformo, éter sulfúrico ó alcohol que los disuelve; si este segundo método no da resultado tampoco, debido casi seguramente á que el alcaloide encontrado es más soluble en el agua que en los otros disolventes, lo que en el primer método hace que á pesar de agitar el licor acuoso acidulado con los diversos disolventes persista en el agua, y en el segundo que se disuelva en el agua aun alcalinizada sin quedar en el residuo, evaporamos esta agua hasta la sequedad y el residuo lo tratamos por éter, alcohol ó cloroformo que nos disuelven el alcaloide; por último, podemos recurrir al subacetado de plomo que precipita todas las substancias mezcladas y combinadas con él dejándolo al estado de acetato disuelto en el líquido. Estos ensayes de separación en pequeño nos son sumamente útiles para separar el cuerpo en mayor cantidad y dar su modo de preparación, que generalmente se emprende en nueva planta, para poder estudiar algunas de sus propiedades. Decir las dificultades sin cuento con que sin cesar se tropieza al tratar de aislar un principio de esta naturaleza, haría interminable este trabajo; bástame saber que dirigiéndome á personas verdaderamente ilustradas, no tengo que ponderar estas difíciles labores en que se emplean días y días, semanas, meses y muchas veces años enteros, sin lograr concluir el estudio de uno de estos interesantísimos cuerpos; pero, en fin, si logramos obtenerlo aunque en pequeña cantidad é impuro, vemos si contiene ázoe, sea por medio de la cal sodada ó la reacción de Lassaigne, vemos si presenta reacción alcalina, si se combina con los ácidos y es precipitado por las bases, su cristalización, sus reacciones coloridas bajo la influencia de los ácidos concentrados, y si la cantidad lo permite buscamos algunas otras propiedades tales como solubilidad, desviación de la luz polarizada, etc.

Igual importancia que los alcaloides presentan otras dos ó tres series de cuerpos cristalizables; ácidos especiales, gluco-

sidos y principios amargos. Los ácidos, aunque pueden encontrarse en éste y en el anterior extracto, son más comunes en el siguiente; allí me ocuparé de ellos diciendo aquí sólo unas palabras de algunos taninos que pueden presentar importancia, sea terapéutica ó industrial; reconocer la presencia del tanino es cosa fácil, y ya he dicho cómo se hace; pero puede darse el caso de que, ó sea muy abundante y tenga aplicación industrial, y entonces hay que dosificarlo, ó bien puede tener alguna propiedad particular que lo haga aplicable en terapéutica como el del zoapatle *(Montagnoa tomentosa)* y entonces hay que estudiarlo. No me ocuparé de ninguna de las dos cosas por ser bien conocidos los procedimientos seguidos.

Los glucosidos pueden buscarse al mismo tiempo que los alcaloides y en los mismos líquidos acuosos, empleando el procedimiento por agitación ó por el acetato de plomo; nada más que estos quedan en el precipitado y allí hay que buscarlos. Para probar que una substancia es glucosido se aprovecha la propiedad común que tienen, y que ha dado nombre al cuerpo, de producir glucosa por desdoblamiento bajo la influencia de los fermentos ó de los ácidos diluídos y calientes; pero al hacer esta prueba pueden presentarse varios casos 1º, el glucosido no reduce directamente el licor de Fehling, sino después de la ebullición prolongada con los ácidos; para que no pase desapercida esta reducción, que algunas veces sólo se produce después de muchas horas, hay que estarla buscando de tiempo en tiempo y emplear, en caso de no producirse en mucho tiempo, tubos cerrados á la lámpara para hacer obrar al mismo tiempo la presión; 2º, el glucosido reduce directamente el licor de Fehling; puede en este caso confundirse con la glucosa, y para distinguirlo podemos, ó someterlo á la fermentación, que no produce, ó tratarlo por un ácido, que da lugar á un desprendimiento de ácido carbónico; 3º, puede producirse un enturbiamiento al estar efectuando la reacción con los ácidos; esto que es debido á que los productos de desdoblamiento no son solubles ó son po-

co solubles en el agua, es tan característico como la reducción del licor de Fehling; 4º y último, ciertas subs'ancias análogas á los glucosidos no producen glucosa al desdoblarse, sino azúcares isómeras de la manita, que no fermentan.

Para concluir lo referente á este extracto, diremos que si por el sabor ó alguna otra propiedad revelada en el curso de la análisis sospechamos la presencia de un principio amargo y no es ni alcaloide ni glucosido, y sin embargo es cristalizable y tiene propiedades definidas, decimos que es un princioio amargo; estos son generalmente cuerpos neutros que forman un grupo bien definido que tiene propiedades especiales; pero pueden también ser ácidos, como por ejemplo la quinovina.

Extracto número 4.—A diferencia de los otros vehículos que duran en contacto el tiempo suficiente para agotar la planta, el agua destilada sólo debe permanecer 24 horas para evitar fermentaciones; al cabo de este tiempo se separa del polvo y se reduce, por evaporación á fuego directo, á pequeño volumen, constituyendo así nuestro último extracto, que está formado por cuerpos cuya presencia es casi constante en todas las plantas: son principios pécticos, azúcares, ácidos, hidratos de carbón, materias albuminoides, sales minerales y algunas veces saponina y sus análogos.

No tenemos necesidad de que este extracto sea sólido, porque el procedimiento que con él seguimos para caracterizar sus componentes, no es como en los anteriores por solubilidad; sino por insolubilidad, por precipitación, puesto que hemos ya empleado para agotar la planta todos los disolventes y los únicos recursos que nos quedan son, ó hacer que en otro vehículo quede el cuerpo en suspensión, ó hacerlo entrar en una combinación que lo haga insoluble; ó en fin, caracterizarlo disuelto por medio de los reactivos; por el primer procedimiento distinguimos los principios pécticos, las substancias albuminoides y los hidratos de carbón; el 2º nos sirve para estudiar los ácidos y el 3º para la saponina, sus análogos y las azúcares.

Empezamos por tratar un poco de extracto por un volumen doble de alcohol absoluto, abandonándolo en un vaso cubierto durante 24 horas; se obtiene un precipitado que es de principios pécticos y que puede contener albuminoides y sales; para convencerse se aisla por el filtro y se trata por dos partes de agua que disuelve todos los principios pécticos dejando insólubles los albuminoides; si esta parte insoluble es cristalina y se disuelve en mayor cantidad de agua, probablemente es bitartrato de calcio ó de potasio que hay que caracterizarlo por los reactivos; si es amorfo y en él se demuestra la presencia del ázoe por la reacción de Lassaigne, es albúmina vegetal. La parte que se disolvió en el agua es goma ó mucílago que se reconoce por algunos caracteres: no reduce directamente el licor de Fehling sino después de la ebullición prolongada con ácido clorhídrico, da precipitado caseoso con el acetato básico de plomo, precipita por el percloruro de fierro y se espesa por el bórax y el vidrio soluble. Después de separado por el filtro este precipitado, evaporamos el líquido hasta consistencia de jarabe y le agregamos cuatro volúmenes de alcohol absoluto, se precipitan entonces los hidratos de carbón tales como la dextrina, levulina, sinistrina, triticina, etc., substancias que se diferencian de los principios mucilaginosos por la acción disolvente del alcohol, por no ser precipitados por el subacetato de plomo, por su mayor facilidad para transformarse en glucosa y por no ser coloridos por el yodo; se distinguen entre sí por su acción sobre la luz polarizada y por el azúcar que producen al desdoblarse. Separando rápidamente por el filtro el precipitado producido por estos cuerpos, en el líquido podemos encontrar la saponina ó sus análogos, si los hay, y se pueden obtener por evaporación; se reconoce por sus caracteres: es casi insoluble en el alcohol absoluto, se disuelve en alcohol á 80° caliente y se deposita por enfriamiento, sus soluciones espumean fuertemente, emulsionan los cuerpos grasos, son precipitadas por el agua de barita y por el acetato triplúmbico, tienen un gusto dulce primero,

después estíptico, acre y desagradable; tratadas por el cloroformo ceden la saponina á este vehículo que evaporado deja un residuo amorfo, quebradizo, en laminitas brillantes que tratadas por unas gotas de ácido sulfúrico concentrado toman un color rojizo, etc.

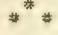
Buscamos después los ácidos en un líquido preparado como para buscar la saponina; es decir, privado por el alcohol de principios pécticos, albuminoides y carburos; este líquido lo tratamos por el acetato neutro de plomo mientras produzca precipitado, y si el percloruro de fierro nos ha revelado antes la presencia en él de tanino, tratamos cantidad igual de líquido por el acetato de cobre; pesamos ambos precipitados y los incineramos para conocer las cantidades de óxidos de plomo y cobre que contienen y que deducimos del peso primitivo de los precipitados; si la cantidad de materia orgánica precipitada es la misma en las dos sales, hay únicamente ácido tánico; si hay diferencia es siempre en favor del plomo, y entonces además del tanino hay otros ácidos en cantidad aproximada á la diferencia de pesos; para diferenciarlos, observamos si el precipitado plúmbico primitivamente amorfo llega á ser poco á poco cristalino en el seno del líquido; en este caso, puede tratarse de ácido málico ó fumárico; en el caso contrario, descomponemos el precipitado por el hidrógeno sulfurado, filtramos, evaporamos el líquido hasta la consistencia de jarabe y lo tratamos por agua de cal hasta reacción alcalina y en esta sal de cal reconocemos el ácido.

No nos queda por buscar más que las azúcares y sales minerales; de éstas no nos ocuparemos por conocerlas ya; en cuanto á las azúcares, que reconocemos por el licor cupro-potásico en un líquido privado por el acetato de plomo, de tanino y otros cuerpos reductores, se distinguen por su cristalización, su poder rotatorio y algunas otras propiedades como la interversión.

Terminado el estudio de los extractos buscamos sistemáticamente en el residuo, agotado por los cuatro disolventes ante-

riores, almidón, para lo que sometemos á la ebullición con agua acidulada por ácido clorhídrico una pequeña parte y en el líquido lo buscamos por el yodo. Podemos encontrar en este líquido restos de los cuerpos ya reconocidos anteriormente en el extracto número 4 que caracterizamos por los reactivos, y en el caso que allí hayamos quedado con duda acerca de la existencia de albúmina vegetal, nos puede servir para buscarla con más seguridad, para lo que lo concentramos hasta que se forme en la superficie una película en la que buscamos el ázoe por la reacción de Lassaigne.

Queda como residuo el esqueleto vegetal formado de celulosa y sus isómeros, leñosa y sales; no siendo importante la determinación de estos cuerpos, nos contentamos con ver la facilidad con que retienen la materia colorante (fucsina) después de la adición de glicerina, y damos por terminada la análisis cualitativa de la planta, para emprender en caso necesario el estudio del principio activo.



Como se ve por todo lo anterior, aunque en lo general he seguido el método de Dragendorff, en los detalles lo he modificado, algunas veces profundamente, y mi intención ha sido adecuarlo á nuestra institución y hacerlo rápido, buscando para caracterizar cada cuerpo las reacciones, que al mismo tiempo que sean suficientemente características, sean más fáciles de ejecutar, más palpables y más violentas.

Tal es, señores, el procedimiento que hasta ahora he seguido en mis análisis y el estudio que tengo la honra de someter á su ilustrado criterio; creo que debe tener defectos que al mismo tiempo que ruego se me indiquen, suplico se me dispensen.

México, 1899.

EMIGRACION ACCIDENTAL DE UNAS AVES.

POR EL Dr. ALFREDO DUGÉS, M. S. A.

A principios de Marzo de este año (1899) llamó mucho la atención de los habitantes del Estado de Guanajuato la llegada repentina de parvadas numerosas de dos aves, cuya patria es la región veracruzana y probablemente la Huasteca. Unos de estos animales eran *loros de cabeza amarilla* (Chrysotis Le Vaillantii)[1] y otros unas *palomas moradas* (columba flavirostris). Su primera aparición fué en Silao, pero como á mediados del mismo mes de Marzo se esparcieron por las haciendas del derredor. Estas aves, encontrando poco alimento del que acostumbran en Tierra caliente, abandonaron bien pronto estos ranchos y se acercaron al camino de la mina de la Luz en puntos harto áridos en esta época del año. Se trasladaron entonces á la hacienda de Santa Teresa, cosa de diez kilómetros al Sur de Guanajuato, y no hallando frutas á su conveniencia, se abatieron en un campo de alfalfa que talaron. Pasaron después á Marfil, es-

1 Algunos de estos loros se vieron en Tehuacán y alrededores por el propio tiempo. (R. A. S.)

tación del ferrocarril, invadiendo los jardines en donde causaron hartos perjuicios. En el momento en que escribo estas líneas han emigrado otra vez, pero ignoro en qué sentido.

He identificado los pájaros susodichos, porque me trajeron un loro y una paloma muertos en Silao, y después varias personas me aseguraron que todas las parvadas se componían de aves iguales á las que yo observé.

No han de olvidar tan pronto los veracruzanos y los huastecanos las terribles heladas que en Febrero de este año les causaron tantas pérdidas y mataron las plantas de plátanos y otras, al grado de destruir hasta las raíces. Parece evidente, por la época de la emigración de los loros y palomas, que coincide con las heladas, que estas aves, huyendo de un frío tan extraño como nocivo para ellas, y buscando un alimento que les faltaba por completo, se replegaron sobre puntos más favorables para ellas, y ganaron entonces los valles templados del centro de la República. A más de lo verosímil de ella, esta explicación está corroborada por el hecho de que las parvadas de loros y palomas no permanecen mucho en ninguna parte, y no tardarán probablemente en reintegrar su caliente y fructífera patria.

Guanajuato, Marzo 18 de 1899.

TRATAMIENTO DEL ASMA ESENCIAL

POR LOS

BAÑOS ALTERNATIVOS DE AIRE COMPRIMIDO Y DE AIRE ENRARECIDO

Por el Dr. Daniel Vergara Lope, M. S. A.

El Sr. Dr. Vergara, de Monterrey, tuvo á bien mandar á México para curarse por medio de la *aeroterapia* al Sr. R. S. de la misma ciudad. Este Señor se dirigió al Dr. Rafael López quien estuvo conforme con la prescripción y lo mandó en efecto á mi Gabinete.

El diagnóstico de la enfermedad que motivó este tratamiento médico, fué el de *asma esencial.*

El enfermo, Sr. S. tiene 35 años, su constitución aparente es magnífica, su ocupación habitual es la de agente viajero de la Compañía cervecera de Monterrey, habiendo sido antes militar y marino.

Su ocupación actual le obliga á viajar casi constantemente, á beber mucha cerveza y otras bebidas fermentadas y espirituosas; habiendo tomado en algunas ocasiones más de treinta medias botellas en un día.

Desde sus primeros años ha sido siempre impresionable y nervioso, al grado de no poder leer ninguna relación patética, ni imaginarse algún hecho triste, cualquier rasgo heróico, de abnegación, etc., sin verter lágrimas en el acto, contra toda su voluntad, y á pesar de todos sus esfuerzos por no verterlas.

Desde su juventud comenzó á padecer accesos dispnéicos de forma asmática que se han hecho más graves y continuados sobre todo en los últimos cuatro años en que ha estado empleado como agente de la mencionada fábrica.

No entro en la descripción de sus ataques que eran típicos en su forma, y esta es perfectamente conocida. Los tenía con mucha frecuencia, no le dejaban dormir más que parte de la noche; la dispnea y algunas veces ortopnea le sobrevenía durante el día por la causa más insignificante, no podía subir tres ó cuatro escalones seguidos sin que apareciera el fenómeno; cualquier influencia moral triste ó lisongera producían el mismo resultado.

Como en la gran mayoría de esta clase de enfermos el catarro brónquico es casi nulo, una que otra mucosidad blanca y espesa que acompañaba el término de los accesos y alguno que otro estertor diseminado y que no siempre se dejaba percibir, constituían los únicos indicios del catarro. No había enfisema.

En el corazón no había lesión alguna; el aparato digestivo y sus funciones eran normales.

Al mismo tiempo que los baños de aire comprimido se le prescribió bromuro y yoduro de potasio y se le prohibió el uso de bebidas espirituosas.

Extraordinariamente sensible al yoduro tuvo que suspendérsele por completo á los 15 días del tratamiento. A los 20 días se le cambió la medicación interna tomando simplemente hemoneurol Cognet.

Hasta el vigésimo baño no se había presentado modificación ninguna en el estado patológico; la dispnea, con muy pocas variaciones se conservaba en general en el mismo estado.

Después del vigésimo baño el enfermo quedó sorprendido agradablemente porque por primera vez después de mucho tiempo, pasó toda la noche durmiendo tranquilamente.

Desde este día el alivio fué progresivamente aumentando, los accesos llegaron á desaparecer por completo, y al cabo de mes y medio de tratamiento el enfermo era dado de alta por nosotros como curado completamente, pues no había resentido accidente alguno, á pesar de haber vuelto á tomar su cerveza y de haber retirado gradualmente los baños.

Desde hace nueve meses que tuvo lugar este tratamiento y la curación persiste; en la actualidad está en Mérida, y en carta suya de fecha 20 del próximo pasado me pinta con palabras de gran satisfacción lo bonancible de su estado actual.

Hasta este momento el caso clínico que tengo el honor de presentar á ustedes no tiene nada de particular: se trata indudablemente de un asma que con Salter y G. Sée podiamos clasificar de asma idiopático, espasmódico, no complicado; debido seguramente á una irritación del sistema nervioso y más especialmente de las ramificaciones pulmonares del neumogástrico; pero sí es muy digno de llamar la atención, la rapidez relativa de la curación de una enfermedad que es notoriamente rebelde á los diversos tratamientos.

Aun cuando es posible también que estos accidentes nerviosos desaparezcan con la misma facilidad con que aparecen; en la manera como tratamos este caso hubo particularidades de tal género, que conviene llamar sobre éstas la atención de los clínicos y de los fisiologistas.

Sabemos que la curación del asma se practica atendiendo á dos elementos principales: la irritabilidad del sistema nervioso y las modificaciones locales de orígen inflamatorio ó no, de la mucosa que tapiza el árbol brónquico. De aquí ha resultado naturalmente que el tratamiento principal, prescindiendo nosotros por el momento del tratamiento que demandan las crisis asmáticas en el momento de producirse, se dirige ya á calmar dicho

sistema, ya á modificar el estado de la mucosa brónquica. Pero existen casos, y son los más numerosos, en que tanto las lesiones del sistema nervioso como las de los bronquios, coexisten desde un principio, dependan ó no de una causa común,[1] y de aquí resulta la necesidad de emplear un tratamiento mixto.

En el grupo de medicamentos con que se cuenta para curar el asma de lesiones mixta, debemos colocar la *aeroterapia*, sobre cuya importancia, sobre todo en los casos más graves, llama la atención Duj. Beaumetz en los términos siguientes:[2]

" Hay un gran número de asmáticos, en quienes el acceso " de asma, que en un principio pudo haber sido esencial, deter- " mina como consecuencia de las perturbaciones circulatorias y " respiratorias que origina, lesiones persistentes en el pulmón " y en el corazón; el enfisema y el catarro brónquico, bien pron " to seguidos de la dilatación del corazón derecho, marchan á " la par con los accesos de asma, dejando en los intervalos de " las crisis, dispnea más ó menos persistente.

" En este caso, hay una medicina heróica para aliviar á los " enfisematosos y asmáticos, el uso de la aeroterapia; podrá " utilizarse ya sean los baños de aire comprimido, ya las inspi- " raciones en el aire comprimido y las espiraciones en el enra- " recido. El empleo de los baños de aire comprimido, sobre to- " do, hace disminuir notablemente las dispneas asmática y en- " fisematosa."

....

Conforme á estos principios, fijándonos también en la frecuencia con que se nos presentan los asmáticos con enfisema pulmonar, aplicamos en nuestro Gabinete los baños de aire comprimido; pero bien pronto empezamos á notar que las personas atacadas de asma esencial, sobre todo cuando esta enfermedad

1 Doctrina mixta de Parrot, quien da al asma el nombre de neuralgía secretoria.

2 Clínica de terapéutica, p. 555.

se presentaba en jóvenes, débiles, anémicos y de sistema nervioso fácilmente irritable, el tratamiento era en la mayor parte de los casos inútil y algunas veces perjudicial; pues la dispnea se presentaba en el momento de iniciarse la compresión y algunas veces vimos un acceso formal y bastante enérgico.

Fundándonos entonces en la manera especial de obrar el aire enrarecido sobre todo en las personas anémicas, pensamos que en tales casos, el aire enrarecido podría proporcionarnos mejores resultados y esto por varias razones: en primer lugar porque en esta clase de enfermos neurópatas, sabemos perfectamente cuánta importancia tiene el estado general anémico: mientras más débil está la sangre la tensión nerviosa es más exagerada y el desequilibrio es mayor.—"La sangre y los nervios están colocados en los platillos de una balanza"—ha dicho algún autor de nota, y nada hay de más cierto que esto. Era, pues, lógico inferir, que enriqueciendo la sangre, espesándola física y sencillamente por medio de la acción de una atmósfera artificialmente enrarecido, cuyos efectos tenemos ya bien descritos en otros diversos artículos, deberíamos obtener una moderación de la excitabilidad refleja del neumogástrico. Añádase á esto, que en el caso de una congestión de los órganos centrales, así fuese la mucosa de las porciones más profundas del pulmón, ó bien el neumogástrico, el simpático y aun los centros medulares y bulbares; la derivación de sangre á la periferia que ocasiona el enrarecimiento, y el vaivén enérgico del fluido sanguíneo, debía de tener una influencia marcada sobre el funcionamiento nervioso de estos órganos más bien benéfica que nociva y más aún, en el caso de poder hacer aplicaciones alternativas de aire comprimido y enrarecido, siempre que el paciente soporte bien estos cambios, ó bien procurando desarrollar en él, lenta y gradualmente el hábito para estas transiciones.

El desplegamiento de los pulmones facilitaría por otra parte la mayor penetración de sustancias balsámicas volátiles como la creosota, el eucaliptol etc., y de esta manera podríamos obrar

á la vez tópicamente, modificando el estado de la mucosa del pulmón en los casos en que ésta se encuentra alterada.

Teníamos, pues, suficientes razones con fundamento en la experimentación fisiológica y en lo que podemos saber respecto á la anatomía y fisiología patológicas de esta enfermedad, para aventurarnos á practicar con cierta confianza la aplicación del aire enrarecido en los casos á que nos referimos.

Desde las primeras aplicaciones no tuvimos sino que felicitarnos por los resultados que vinieron á obsequiar nuestras esperanzas, confirmando de esta manera cuanto importa para la aplicación de un medicamento, el conocimiento más ó menos certero de su acción fisiológica.

El hecho así, tenía desde luego gran importancia puesto que autorizaba á emplear las atmósferas de aire enrarecido para una enfermedad en la que hasta hoy está prescrito en Europa el aire comprimido, únicamente; pero en el caso clínico de que nos hemos ocupado reviste más importancia aún, así por el brillante resultado obtenido por medio de nuestro tratamiento, cuanto los cambios tan extensos de presión que soportó nuestro enfermo.

El método que seguimos en este caso particular y que nos proponemos seguir en lo de adelante para todos los casos de igual naturaleza, fué el siguiente: después de 15 baños de aire comprimido, comenzando por una presión moderada (0.15 de atmósfera) que llegamos á elevar hasta el grado á que habitualmente damos estos baños (0.35 á 0.45 de atmósfera sobre la del nivel del mar) aplicamos el primer baño de aire enrarecido soportado apenas hasta una presión de 55 centímetros de mercurio (2600 metros próximamente). Desde ese momento los baños de aire comprimido alternaron con los de enrarecido llegando en éstos á soportar perfectamente el enfermo, al cabo de un mes de tratamiento, descompresiones equivalentes á más de 7000 metros sobre el nivel del mar. Estos últimos baños se aplicaban diariamente de 8 á 10 de la mañana, é inmediata-

mente después, de 10 á 12 se le sometía al aire comprimido, de manera que en el espacio de menos de 4 horas, nuestro sujeto soportaba todos los grados de presión ambiente que hasta la fecha se ha visto puede soportar el hombre; desde una presión equivalente á la que soportan los buzos en las profundidades del Océano, hasta la que puede llegar á soportar el aeronauta ó el cóndor en los picachos nevados de los Andes.

He creido, pues, de importancia publicar este caso clínico y espero que será recibido con benevolencia por los médicos y por mis H. consocios.

México, Febrero 1º de 1899.

WASHINGTON SCHOOL CHILDREN[1]

AN

ANTHROPOMETRICAL AND PSYCHO-PHYSICAL STUDY

BY ARTHUR MAC DONALD

Specialist in the United States Bureau of Education.

Washington is a residential city with comparatively few foreigens. The well-to-do and poorer classes among the whites are more equally divided than in most cities. There is a very general representation from all States among the residents. For these reasons a study and measurement of the school children of Washington may be capable of more general application to Americans as a whole.

1 For detailed study of Washington children see coming Report of the U. S. Commisioner of Education, pages 985-1094.

Method of inquiry.

In the study of the children two methods of investigation have been followed.

One is an anthropometrical and sociological study of all (21930) the school children, based upon measurements by the teachers. This includes also a purely psychological inquiry as to comparative mental ability in the different school studies as reported by the teachers and a study of the abnormal children in the schools as reported by the teachers.

The other is a special study of 1,074 children, which considered cephalic index and sensibility to heat and locality upon the skin, with relation to sex, mental ability, and sociological condition. It is based upon measurements by the writer.

The teachers were asked not only to mark each pupil bright, dull, or average, in general, but to specify the studies in which such pupil was bright, dull, or average. In this way a more complete judgment of the pupil's ability was obtained. Thus, some children generally bright are nevertheless dull or average in certain studies.

The difficulties of estimating intellectual ability in a quantitative way are well known, yet when there is an agreement in the report of say, more than ten teachers as to twenty or more pupils, there is a strong probability as to the general truth of the teachers' judgment. In questions where there is difference of opinion, the agreement of ten or more trustworthy than the opinion of any single individual who is liable to have some cherished theory. For it must be noted that pupils in the same category in the table may come from any one of four different high schools, or from all; or from any one of fifty different gramar schools, or from all; that a large number of different teachers were engaged in marking the pupils, so that they agreement as to any category in the tables (say girls of

the laboring classes, bright in language) would be wholly unknown in advance.

In reporting the pupils as brigth, dull, or average, the teachers were told to mark them average whenever in doubt. In this way there was less liability to error in regard to the brigth and dull, which are the classes we desired most to compare. The teachers reported upon those pupils whom they knew best. The pupils were marked after the measurements were made.

RESULTS OF INVESTIGATION.

It is a general principle in new lines of inquiry to regard the results as more or less *tentative* according to the number of experiments made. In this work the results depend upon averages, which are valuable according to the whole numbers from which the averages are made. The conclusions, therefore, will be more trustworthy the larger the numbers measured. In many instances those numbers are not as large as one would desire; but this will induce some investigator to make experiments upon larger numbers.

CUNCLUSIONS AS TO ALL THE SCHOOL CHILDREN (21,930)

1. As circumference of head increases mental ability increases.[1]

2. Children, of the nonlaboring classes[2] have a larger circunference of head than children of the laboring classes.

3. The head circumference of boys is larger than that of girls,

1 It being understood that the race is the same.

2 "Non-laboring classes" refer to children, whose parents are engaged in mercantile professional occupations.

but in colored children the girls slightly excel the boys in circumference of head.

4. Colored girls have larger circumference of head at all ages than white girls.

5. An important fact already discovered by others is that for a certain period of time before and after puberty, girls are taller and heavier than boys, but at no other time.

6. White children not only have a greater standing height than colored children, but their sitting height is still greater; yet colored children have a greater weight than white children—that is, white children, relatively to their height, are longer bodied than colored children.

7. Bright boys are in general taller and heavier than dull boys. This confirms the results of Porter.

8. While the bright colored boys excel the dull colored boys in height, the dull excel the bright in sitting height. This seems to indicate a relation or concomitancy of dullness and longbodiedness for colored boys.

9. The pubertal period of superiority of girls in height, sitting height and weight is nearly a year longer in the laboring classes than in the nonlaboring classes.

10. Children of the nonlaboring classes have, in general, greater height, sitting height, and weight than children of the laboring classes. This confirms the results of investigations by Roberts, Baxter, and Bowditch.

11 Girls are superior to boys in their studies (but see conclusion 14).

12. Children of the nonlaboring classes show greater ability in their studies than children of the laboring classes. This confirms the results of others.

13. Mixing of nationality seems to be unfavorable to the development of mental ability.

14. Girls show higher percentages of average ability in their studies than boys, and therefore less variability. This is inter-

preted by some to be a defect from an evolutionary point of view, but see conclusion 11

15. As age increases brightness decreases in most studies, but dullness increases except in drawing, manual labor, and penmanship; that is, in the more mechanical studies.

16. In colored children brightness increases with age, the reverse of what is true in white children.

Conclusions as to children with abnormalities.

17. Boys of the nonlaboring classes show a much higher percentage of sickliness than boys of the laboring classes.

18. Defects of speech are much more frequent in boys than in girls.

19. Boys show a much greater percentage of unruliness and laziness than girls.

20. The dull boys have the highest per cent of unruliness.

21. Abnormalities in children are most frequent at dentition and puberty.

22. Children with abnormalities are inferior in height, sitting height, height, and circumference of head to children in general.

A special study of 1,074 school children considering cephalic index and sensibility to heat, and locality on the skin, with relation to mental ability, sociological condition, sex, and puberty.

All the measurements of this part of the investigation were made by the writer. There were in all more than 1,000 pupils specially studied, 526 boys and 548 girls.

The representative or typical schools were visited, and a

room was set apart for making the measurements. It required about twenty minutes to measure each pupil. There were generally four pupils in the room, so that each one saw three measured before his or her turn came. The endeavor was to make all the conditions, as far as possible, similar for each pupil. Experiments were made upon the right hand or wrist first, then upon the left hand or wrist.

The pupils were selected according as it was convenient to send them in, so as to interfere as little aspossible with their regular school duties.

Conclusions as to 1,074 children specially studied.

23. Dolichocephaly, or long-headedness, increases in childred as ability decreases. A high percentage of dolichocephaly seems to be a concomitant of mental dullness.

24. Children are more sensitive to locality and heat on the skin before puberty than after.

25. Boys are less sensitive to locality and more sensitive to heat than girls.

26. Children of the nonlaboring classes are more sensitive to locality and heat than children of the laboring classes.

27. Colored children are much more sensitive to heat than white children. This probably means that their power of discrimination is much better, and not that they suffer more from heat.

TABLE III.—*Percentage of ability in different studies computed on number reported.*

BOYS—AMERICAN PARENTAGE.

Limit of age. FROM— Yrs.	Mos.	TO— Yrs.	Mos.	Mental divisions.	9 All studies.	10 Algebra.	11 Arithmetic.	15 Drawing.	16 Geography.	21 History.	22 Language and English.	24 Manual labor, sewing.	26 Music.	28 Penmanship.	34 Reading.	35 Science—botany.	36 Spelling.
6	7	7	6	Bright.....	43	,,	48	27	,,	,,	45	30	35	22	48	56	46
				Dull......	7	,,	16	35	,,	,,	18	26	26	38	25	6	12
				Average...	50	,,	36	38	,,	,,	37	44	49	40	27	38	42
7	7	8	6	Bright.....	64	,,	47	31	69	,,	39	31	35	33	50	51	37
				Dull......	8	,,	14	15	8	,,	15	23	17	25	17	15	20
				Average...	28	,,	39	54	23	,,	46	46	48	42	3[illegible]	34	43
8	7	9	6	Bright.....	56	,,	48	33	,,	,,	48	28	37	34	49	53	45
				Dull......	9	,,	15	21	,,	,,	14	20	18	20	13	9	12
				Average...	35	,,	37	46	,,	,,	38	52	45	46	38	38	43
9	7	10	6	Bright.....	65	,,	51	25	54	,,	48	29	26	27	51	37	37
				Dull......	15	,,	11	28	5	,,	15	19	23	27	21	12	24
				Average...	20	,,	38	47	41	,,	37	52	51	46	28	51	39
10	7	11	6	Bright.....	42	,,	45	31	48	56	41	27	23	29	46	35	32
				Dull......	19	,,	17	19	10	11	16	26	22	23	20	13	21
				Average...	39	,,	38	50	42	33	43	47	55	48	34	52	47
11	7	12	6	Bright.....	53	,,	44	35	36	54	37	28	20	23	39	47	30
				Dull......	16	,,	17	24	11	11	17	20	33	29	22	11	25
				Average...	31	,,	39	41	53	35	46	52	47	48	39	42	45
12	7	13	6	Bright.....	51	,,	42	37	29	45	32	22	21	29	29	44	26
				Dull......	10	,,	20	16	12	8	25	23	33	27	21	17	24
				Average...	39	,,	38	47	59	47	43	[illegible]5	46	44	50	39	50
13	7	14	6	Bright.....	51	42	38	35	27	41	29	27	7	22	22	2[illegible]	26
				Dull.....	12	11	24	26	17	18	24	21	44	31	22	12	33
				Average...	37	47	38	39	56	41	47	52	49	47	56	63	41
14	7	15	6	Bright.....	38	43	29	51	19	42	29	40	20	27	23	30	19
				Dull......	21	18	42	23	24	17	29	15	42	27	42	10	48
				Average...	41	39	29	26	57	41	42	45	38	46	35	60	33
15	7	16	6	Bright.....	52	35	24	52	19	28	27	41	11	27	10	,,	29
				Dull......	24	24	32	25	26	30	28	17	47	22	48	,,	33
				Average...	24	41	44	23	55	42	45	42	42	51	42	,,	38
16	7	17	6	Bright.....	,,	11	24	43	14	26	12	43	,,	,,	,,	,,	60
				Dull......	,,	22	14	14	14	18	24	14	,,	,,	,,	,,	20
				Average...	,,	67	62	43	72	56	64	43	,,	,,	,,	,,	20

The following is a list of measurements used by the writer in the study of children.

NAME,—date,—school grade,—name of observer,—sex,—date of birth,—age in years and months,—color of hair,—of eyes,—of skin,—first born,—second born,—later born.

ANTHROPOMETRICAL.

Weight,—lung capacity,—height,—sitting heighth,—strength of lift,—of arms,—of right-hand grasp,—of left-hand grasp,—total strength,—is the subject left-handed?—maximun length of head,—maximun width of head,—cephalic index,—distance between zygomatic arches,—between external edges of orbits,—between corners of eyes,—length of nose,—width of nose,—heigth of nose,—nasal index,—length of ears: right,—left,—length of hands: right,—left,—width of mouth,—thickness of lips.

PSYCHO-PHYSIOLOGICAL.

Least sensibility to locality: right wrist,—left wrist,—least sensibility to heat: right wrist,—left wrist,—least sensibility to contact on the skin,—least sensibility to pain by pressure of two points,—least sensibility to pain by pressure: right temporal muscle,—left temporal muscle,—least sensibility to smell: right nostril,—left nostril,—least sensibility of muscle sense to weight: right hand,—left hand,—pulse,—respiration.

SOCIOLOGICAL.

Nationality of father,—nationality of mother,—nationality

of grand father, father's side.—mother's side,—nationality of grand mother, father's side, — mother's side, —occupation,—education.

ABILITY IN STUDIES.

Bright, dull, or average, in general,—in arithmetic,—algebra, — grammar, — drawing, — geography.—history, — music,—reading,—spelling,— penmanship,—German,—French,—Latin, —Greek,—geometry,— physics,—science,—manual labor, — etc.

(Answer after each study and for other studies not mentioned. When is doubt as to brightness or dullness, mark person average.

ABNORMAL OR PATHOLOGICAL.

If abnormal or peculiar, name in what way,—unruly,—sickly, —defects in speech,—defects in sight,—defects in hearing,—Palate, — aural asymmetry, — cephalic, — palpebral fissures, — frontals, —expression,—hand balance,—nutrition,—pigmentation, — ptosis, — rachitism, — epilepsy,—lordosis,—kyphosis,—scoliosis,—other defects.

REMARKS:

***

En la sesión en que se leyó este trabajo, dijo el Profesor A. L. Herrera que felicitaba al autor por su precioso éstudio, pero que no podía admitir la conclusión 13, pues ya no hay razas puras civilizadas y los antropologistas y biologistas conocen bien este tema y no aceptan que los descendientes degeneren, si los ascendientes son vigorosos, independientemente de la raza. La palabra "nacionalidad" es impropia en este caso. —En seguida dijo el Dr. Manuel Uribe Troncoso que en apoyo de la opinión del Sr. Herrera citaba el caso del novelista Zola, cuyo gran talento es bien conocido, y que tiene ascendientes de muchas razas muy diversas. En México han estudiado la antropometría escolar varios profesores acreditados. Véase la tesis del Sr. P. R. Maldonado. Estudio antropológico del niño F. M.—Puebla 1895.—Imp. de M. Corona Cervantes.

EL TRATAMIENTO DE LA TUBERCULOSIS

POR LOS CLIMAS DE ALTITUD.

OPINIONES DE AUTORES NACIONALES Y EXTRANJEROS

RECOPILADAS

Por el Prof. A. L. Herrera y el Dr. D. Vergara Lope, M. S. A.

(CONTINÚA.) *

Proposiciones confirmativas.

6º El notable poder diatérmano del aire debe preferirse á la atmósfera llena de humo de las ciudades.

7º Radiation and absortion of heat by rocks and sandy loams better than latent absortion by water and damp clay soils.

8º Mountainous configuration of country (quick drainage) contrasted with the flatness, etc., of level sections.

9º Frequent electrical changes of atmosphere, also moderate winds (except in quite cold weather) preferable to continuous stillness of the air.

* Véase "Memorias" Tomo XII, pág. 60.

10 Inland altitudes contrasted with sea air (total abscence of land influence); but in certain cases sea voyages and island resorts to be prefered as compromise substitutes for high altitudes. (?)

El Dr. Denison, después de trabajos dilatados llegó á formar una carta de los Estados Unidos con indicación del grado de humedad para cada punto: comparó con la estadística de mortalidad encontrando que: "the arrest of phthisis is far more surely to be accomplished as you go toward the extreme of dryness from the mean; than as you go in the opposite direction from the mean toward the extreme of moisture. Indeed, it is the very moist climates which furnish most of the cases to be arrested in the very dry sections." The chief argument in favor of atmospheric dryness is based upon *the increased transpiration of aqueous vapor from the lungs*, in a degree according to the dryness of the air breathed.

"The germs of disease need warmth and moisture in which to live and flourish. It is reasonable to infer that the preference shown by the bacilli of tubercle for a *locus habitandi* in pulmonary tissue is in no small degree governed by the catarrhal or other products of inflammatory change, which clog or close the alveoli and connecting bronchioles. Well, then, if these secretions or morbid products could be removed, and at the same time the bacilli which inhabit them thrown off, the result would certainly be salutary. These could be so expelled if they could be reached by the inhaled air, and this in turn had the requisite absorbent power. This absorbent power is just what the inhaled air possesses through its quality of dryness, and in proportion thereto. Absortion takes place through the difference in weight (relative humidity) between the moisture inhaled and that expelled. This especially takes places if cold air is inhaled, which is then raised to the temperature of the body, and has greater power for holding moisture."

Nuestro autor ha calculado la diferencia de la transpiración

en diversos climas: los resultados constan en detalle en nuestra obra, § 1561. Ha encontrado que en Yuma, lugar caliente y seco, se exhalan 864 gramos de vapor de agua más que en Jacksonville, lugar caliente y húmedo. En Denver, alto y seco, 3961 granos más que en Jacksonville, (en 24 horas). El Dr. Denison no cree sin embargo que la sequedad sea un carácter independiente de los climas de altitud. Se asocia con el frío y es difícil separar estos dos factores.

El frío estimula, hay aumento de la sangre que circula en el pulmón, aumentándose por lo dicho la oxidación de la sangre y la renovación de los tejidos. Los linfáticos pulmonares también participan de esa actividad, el sistema nervioso está en mejor condición (exilarated) y la nutrición general se mejora. El frío también puede ser sedativo indirectamente: después de un día de excitación por él producida, el sueño es reparador. Pero obra de una manera importante en mayor grado oponiéndose al desarrollo del bacilo.

La investigación de los efectos de las estaciones en la tisis muestra la saludable influencia del frío: ¿no hay miles de enfermos que anualmente dejan á Inglaterra para ir á pasar el invierno á las alturas de Suiza? Nos permitimos recordar al distinguido médico del Colorado que en el invierno, en ciertos países, los enfermos están obligados á permanecer en una atmósfera artificial, confinada: en las alturas es otra cosa, no hay el *aire rumiado* de que habla Peter.

En cuanto á la influencia de la altitud el autor considera:

1º Su efecto sobre otros caracteres climatéricos. (Frío, sequedad.)

2º Su influencia física sobre el hombre sano.

3º Sus efectos sobre la enfermedad.

4º Inmunidad para la tisis.

"On arrival of a healthy individual in a high altitude, there is first an increase, both in *frequency* and in the depth of respiration. When adjustment to the new conditions has taken place,

which requires a variable period, according to the altitude and the individual, the respirations are not nearly so much increased in frequence during rest, but the depth of breathing becomes habitually greater. This is shown by the large spirometrical records of these who live at great elevations and the increased size of the chest in children and in resident adults. This is further shown by the necessity of the climatic change to supply the usual, if not augmented, demand for oxygen, which is to meet an increased combustion or change of tissues. The increased exhalation of carbonic acid is due to the chest expansion. (?)"

"And lower air temperature, as well as the increased chest measurements in those invalids who are not so far advanced in disease but that the affected lung tissue can be returned to use (an effect noted in the writer's cases, as well as in those of C. T. Williams, Weber, and others), are in perfect accord with the habitual use of more air for all the purposes of living in high altitudes."

"The heart and lungs, having a reciprocal relation to each other, are both proportionalety more active. In imperfect respiratory states, or incipient phthisis, the impeded circulation feels the "boom," so to speak, especially in those portions of the body which were the least active before, namely, in the lung periphery and capillary system generally. The results is a more perfect circulation of the blood and oxygenation of healthy tisues as wel as of carbonaceous and effete materials. The supply and waste are more completely attended to and the sewer work of the respiratory system, especially, is a cleaner and more finished process. Not only this much, but there is a change in the relative density of the air in the lungs, due to this increased actvity and to the fact that the air breathed is rarefied. There is a pneumatic differentiation as the inventors call it, going on all the time and this is better than any spasmodic or artificial effect."

"There exist an alternate greater pressure or density with expiration, and less pressure or rarefaction during inspiration, with each respiratory act, *i. e.*, compared with the air pressure outside the body and also compared with the usual change of density of the air in the lungs during respiration. This increased outward pressure within the lungs is especially salutary in chronic hypertrophies, etc., of bronchial and alveolar lining membranes, and it has a tendency to open up passages closed to the entrance of pure dry air. Some of the worst cases of phthisis are those where the air can not reach the microbes or morbid products."

El Dr. Denison cree que no deben temerse las neumonías y hemorragias pulmonares si se toman las precauciones debidas; si se cuida de no enviar á los enfermos á las grandes altitudes, cuando hay focos de reblandecimiento en el pulmón.

En su concepto, la hipertrofia de ciertas partes de los pulmones y el enfisema, impiden el aumento de la infección y provocan la cicatrización y "fibrination" de las partes enfermas. Por las observaciones hechas en 202 tísicos, el autor deduce que la altitud influye muy bien en los casos de tisis neumónica y hemorrágica (cuando no hay cavernas).

La inmunidad de los habitantes de una localidad elevada hace sospechar que sea ésta útil como medio de curación. Esa inmunidad, según muchos médicos, se observa en los Estados Unidos á una altura de cerca de 8,000 pies en la parte Sur y 4,000 en el Norte. "In illustration of this influence, the records of the mortality from phthisis in the city of Denver during the last year might be cited. The Health Commissioner's report gives the total number as 195 deaths, of which only five originated in Colorado."

En cuanto á la mayor luminosidad, el aumento de días en que brilla el sol, son condiciones que en el concepto de Denison se agregan á las demás favorables. La variabilidad de temperatura es un carácter constante de los climas secos y elevados

y su efecto quizá útil. (Disentimos á pesar nuestro de la opinión del Dr. Denison: en las partes calientes, *bajas* y húmedas del Sur de México (y aun del Este, en Motzorongo, por ejemplo), las variaciones de temperatura son muy considerables. En Jojutla hemos sufrido un frío de 0° C. en las primeras horas de la mañana, y después un calor insoportable: ese punto es uno de los más calientes del Estado de Morelos; ahí se cultivan el plátano, el mamey *(Lucuma)* y otras plantas tropicales.)

La transparencia del aire es una indicación segura de su pureza. Miquel encuentra el siguiente número de bacterias en 10 metros cúbicos de aire, tomados hasta donde es posible, en el mismo momento.

A una altura de 2,000 á 4,000 m.........	0
En el lago de Thun (500 metros)......	8
Cerca del Hotel Bellevue (Thun).......	25
En un cuarto de ese Hotel.............	600
En el Parque de Montsouris (Paris)...	7,600
En la calle de Rívoli (Paris)...........	55,000

En cuanto al poder diatermano, formula esta ley: "For each rise of about 235 feet, there is one degree greater difference in temperature between sun and shade at 2 p. m. as shown by metallic thermometers." Esta ley deberá aplicarse, según creemos, á ciertos puntos de los Estados Unidos solamente.

Las altitudes tienen otras ventajas.

Configuración topográfica, que impide el estancamiento de las aguas y facilita el aseo. (No en las llanuras elevadas de México.) Gran superficie de terreno que absorbe la humedad.[1] Radiación de calor y reflexión de luz más intensas. Efecto estimulante del aire y la electricidad. Vientos menos fuertes. Pai-

1 Y que la produce, si hay bosques, etc., etc.

sajes agradables. Ejercicio ascencional de los enfermos. Actividad de ellos fuera de las habitaciones. El Dr. Denison no cree como Pidoux que haya vientos fuertes en las altitudes, y los que haya le parecen preferibles al siroco y al Norte de los lugares bajos.

Los climas bajos solo deben aconsejarse en vez de los altos, cuando no hay que temer la influencia de las tierras habitadas (viajes por mar y residencia en las islas) ó bien si las costas son arenosas y secas y en ellas predominen los vientos marinos.

En cuanto á la altitud que debe elegirse para cada enfermo se atenderá al estado de su mal y á la climatología de las localidades á donde se le quiere enviar.

CONTRAINDICACIONES.

Frío de las altitudes en el invierno.—Edad avanzada.—Tisis senil.—Temperamento nervioso, excitable.—Susceptibilidad de algunas mujeres.—Lesiones valvulares.—Enfermedades de los grandes vasos.—Enfisema avanzado, neumotórax é hidroneumotórax.—Neumonía ó hemoptísis (?).—Calentura.—Enfermedad de gran parte del pulmón (cuando la capacidad respiratoria ha disminuido en más de la mitad).—Reblandecimiento acompañado de calentura fuerte.—Tisis galopante, con ó sin ulceraciones intestinales y albuminuria.

El Dr. Denison, del mismo modo que Burq recomienda la gimnasia respiratoria[1].

1, Véase: The preferable climate for consumption. Reprinted from the Transactions of the Ninth International Congress, held at Washington. D. C. September 1887. Vol V.—The Mutual Interest of the Medical and insurance companies in the prolongation of life. Read before the Section of Medicine of the Amer. Ass. June 7, 1893, at Milwauke, Wis.-Exercise for pumlonary invalids. Denver, Colo. 1893.

Según Lancereaux.

Las altitudes ejercen una acción benéfica sobre la nutrición del pulmón y preservan generalmente de esta enfermedad.[1]

Según el Dr. Parola.

Apoyándose en las estadísticas oficiales dice que respecto á las enfermedades de las vías aéreas, una mayoría de agravaciones está en razón directa de la elevación de la presión barométrica. (G. Millot Carpentier.[2])

Según el Dr. Murillo.

Gracias á la bondadosa ayuda del Dr. Federico Puga Borne, de Santiago (Chile), hemos tenido el gusto de recibir del Dr. Murillo la obra en que constan las indicaciones siguientes:

"Se puede llegar á modificar la tísis en personas de la clase acomodada, bajo la influencia de un tratamiento especial, y principalmente bajo la influencia de las alturas."

La Gran Cordillera de los Andes que recorre todo el territorio chileno á una gran altura y está llena de sinuosidades y de pequeños valles, muchos bien abrigados, nos permite enviar nuestros enfermos del pecho, á mil, dos mil metros y más; encuentran en estos lugares alojamientos convenientes y cuidados especiales.

En general no tardan en experimentar grandes mejorías en su estado; las expectoraciones que eran muy espesas antes de

1 Distribution géographique de la phthisie pulmonaire. Paris 1880.

2 Gaz. Médicale. 16 Juillet 1881, p. 419

la ascención del enfermo, son menos frecuentes y bien pronto desaparecen; es evidente que las alturas no convienen al microbio.

Los tísicos que enviamos á los sitios elevados de las Cordilleras, bien pronto tienen la respiración más fácil; los sudores cesan de atormentarles; la tos es menos frecuente; las espectoraciones disminuyen; vuelve el apetito; los pobres enfermos progresivamente llegan á engruesar un poco y á disfrutar de un bienestar satisfactorio, y por decirlo así hacen provisión de salud.

No es raro que los médicos observemos *curaciones radicales* y por lo común vemos que los buenos efectos de estos viajes se traducen por la prolongación de la vida y la diminución de los sufrimientos[1].

"Hasta la fecha no ha sido posible llevar á la práctica el proyecto de tener un establecimiento en la Cordillera, para tratar á los tísicos, lo que sin duda alguna sería muy ventajoso y de muy grande utilidad para esos desventurados."[2]

Según el Señor Puga Borne.

En una obra que ha tenido la bondad de proporcionarnos dice lo siguiente:

Teuber, examinador técnico de los esputos de los enfermos en Davos, (estación de altitud), asevera que un 20 por 100 de éstos pierden allí el parásito de sus espectoraciones. (C. Verón.) Este dato proporcionado por el Sr. Puga Borne, y que copiamos fielmente de su libro, tiene un gran interés, puesto que el examen microscópico de los esputos no deja lugar á duda: cuando nos dice algún

1. Adolphe Murillo. Hygiène et Assistance Publique au Chili: Exposition Universelle de Paris. 1899. Section Chilienne. p. 303.

2 Ibid. p. 303. nota.

autor que los enfermos sé sienten mejorados, con mejor apetito, puede temerse que la mejoría sea aparente; mientras que si no se han encontrado bacilos en las espectoraciones hay una seguridad mayor de que el alivio es real.

"Dentro del terreno chileno hay pocos lugares elevados en los cuales sea posible la permanencia durante todo el año, á causa de la inclemencia del invierno en las faldas de los Andes y á causa de las tempestades ó temporales y de las grandes y bruscas transiciones entre las temperaturas diurnas y nocturnas, propias de casi todo el territorio. Se acepta que las localidades que llenan mejor la indicación profiláctica de la tisis son las que están intermediarias entre el nivel del mar y la línea de las nieves perpétuas, siempre que pasen de unos mil metros. Los principales puntos que cumplen más ó menos con estas condiciones son:

"*El Resguardo* ó *Resguardo de Río Colorado*, á 1,900 metros. *San José de Maipo*, á 1,000 metros. Está dotado de excelentes condiciones para vivir en él todo el año, y la experiencia ha demostrado la benéfica influencia de su clima.

Los Baños de Chillán (latitud 37°), á 1864 metros. La acción tónica y vivificante de su clima es de las más evidentes aun en los casos en que se prescinde del uso de las termas.

Los Baños de Tinguiririca ó los Humos (latitud 25°) (y altitud 1736 metros) residencia de verano de utilidad ya probada.

Los Baños de Guaiquirilo, de Longavi ó del Cajón de Ibáñez (latitud 34°, altitud 2,500 metros).

El Puente del Inca, á los 33° de latitud y 3,026 metros de altitud."[1].

1 Elementos de Higiene, por Federico Puga Borne.—Santiago de Chile. 1891. Vol. II. pág. 187 y 188.

Según el Doctor Moeller.

En su precioso artículo sobre Davos, principia por cometer una herejía científica que nunca le hubieran perdonado Paul Bert y Jourdannet. Dice así:

"Acabamos de ver que la permanencia en las altitudes[1] tiene como efectos fisiológicos principales que se estimulan todas las grandes funciones de la vida vegetativa, aumenta la energía de las contracciones del corazón; se activa la circulación de la sangre; la respiración es más amplia y más completa; está aumentado el apetito; las digestiones son más fáciles y rápidas; el sistema nervioso sufre igualmente la influencia del clima; la hematopoiesis es más intensa (?), de tal suerte que el número de los glóbulos rojos de la sangre está aumentado; en fin, *la sustracción de cierta cantidad de agua en el cuerpo* y la desaparición de los depósitos grasosos internos facilitan el juego de los órganos esenciales, estimulan la circulación de los jugos nutritivos y regularizan por consecuencia todo el movimiento nutritivo. De todas estas modificaciones debe resultar necesariamente una mejoría del estado general. Esto es lo que se produce casi sin excepciones, cuando no existe una causa irremediable de decaimiento orgánico. Así, se ve con frecuencia grande que el peso del cuerpo aumenta á veces en proporciones sorprendentes (hasta 6 kilos en quince días)." He aquí, pues, que las observaciones en individuos de nuestra especie, que viven al aire libre en las altitudes, comprueban lo que nosotros hemos visto en los Cuyos y pacientes tratados en las campanas neumáticas: el aumento del peso.

El Dr. Moeller cree que este medio terapéutico tiene una gran superioridad porque su acción es contínua, de día, de noche, en reposo, en movimiento, etc.

Luego viene una afirmación que nos parece curiosa: la in-

1 Textualmente "hautes altitudes."

munidad se observa en localidades más altas en el Ecuador que en el Norte.

El Dr. Moeller pasa en revista las teorías propuestas para explicar la inmunidad y casi no acepta ninguna, dando el punto como poco estudiado y menos resuelto aún. Describe las modificaciones que ya nos han referido otros autores, pero lo curioso es que "uno de los efectos más marcados de la permanencia en las altitudes, según los médicos que ejercen su arte en estas localidades, es la desaparición *más ó menos rápida de la fiebre*, que con tanta frecuencia acompaña á la tuberculosis. Comunmente desde los primeros días la temperatura baja poco á poco: no es raro observar que ha vuelto á la normal en la siguiente semana de permanencia, sin que haya intervenido ningún agente antipirético." Qué dirán de esto los médicos que prohiben la emigración á las altitudes, á los enfermos que tienen calenturas nocturnas, por solo estas calenturas! Precisamente rechazan el medio seguro de combatir la fiebre porque la fiebre existe! El Doctor Lucius Spengler presenta una estadística que Moeller considera notable por la buena fe con que se han recopilado los datos, adoptando todas las precauciones posibles para la mayor exactitud.

Entre 177 casos tratados por este médico, del 1º de Noviembre de 1887 al 1º de Mayo de 1890, cuenta *51* curaciones radicales (28.8 por 100), 23 relativas, (13 por 100), 30 aun enfermos, (17 por 100), 56 muertos (31 por 100) y 17 casos acerca de los cuales no ha sido posible obtener ningún informe.

La acción profiláctica de Davos es poderosa y ya se han establecido casas de educación en este lugar para los niños predispuestos, á pesar de que no aceptan la medida los Doctores Grancher y Hutinel, como lo dejamos indicado. La permanencia en Davos[1] produce efectos muy considerables aun cuando

1 Véase además del artículo de Moeller: Verhand. der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Davos. Jahr. 1889-1890.-Davos. 1891.

exista una caverna pulmonar poco extensa ó reblandecimiento tuberculoso. En un período más avanzado puede aun confiarse en un éxito relativo, Davos no es una estación capaz de curar á todos los tísicos. Se ha creido por mucho tiempo que la tuberculosis laringea no debía tratarse por la residencia en las altitudes, á causa del aire frío y seco. Este es un error completo. La tisis de la laringe puede curarse en Davos si el estado general se mejora y la lesión pulmonar se cicatriza. Es necesario sin embargo un tratamiento local enérgico.

He aquí la estadística acerca de la frecuencia de la hemoptisis, según Egger. 1,612 tuberculosos observados en las altitudes, 461 en Montreux y en el Hospital de Bâle.

FRECUENCIA DE LA HEMOPTISIS.	Altitudes.	Llanuras.
Nunca han tenido hemorragias.......	56. 89%	65. 17%
Han tenido hemorragias.............	43. 11,,	34. 83,,
Solo han tenido hemorragias antes de la permanencia en las altitudes....	35. 48,,	
Solo antes de la permanencia en Montreux y el Hospital de Bâle.......		23. 63,,
Antes y durante la permanencia en las altitudes........................	5. 58,,	
Antes y durante la permanencia en las llanuras.........................		5. 50,,
Exclusivamente en las altitudes......	2. 05,,	
Exclusivamente en Montreux y en el Hospital de Bâle..................		5. 70,,
	43. 11%	34. 83%

Si la permanencia en las altitudes ejerciera una influencia contraria para la producción de las hemoptísis, debería ser más grande el número de los enfermos que tienen hemorragias por primera vez en la montaña y menor en los que sufren estos acci-

dentes por la primera vez en la llanura; por otra parte, la reaparición de la hemoptísis debería presentarse con más frecuencia en los hemoptísicos que permanecen en las montañas, que en los radicados en la llanura. Ahora bien, la estadística que precede nos enseña lo contrario. 13 59 por 100 han recaido en la montaña, 18.88 por 100 en la llanura. 2.5 por 100 han tenido la primera hemoptísis en las altitudes, 5.70 por 100, abajo. Si la influencia de la elevación fuera nociva, las hemoptísis deberían manifestarse en los principios, cuando se acaba de llegar á la montaña y el cambio de medio ejerce su acción más enérgicamente. Ahora bien, esto es excepcional: según el Dr. L. Spengler solo se ha visto dos veces, entre 3,000 tuberculosos observados por espacio de un año.

La existencia ó predisposición á la hemoptísis no constituye, pues, una de las contraindicaciones para la permanencia en las altitudes. *Este era un error completo que los hechos desmienten absoutamente.* Y en efecto, la apreciación del Dr. Moeller está confirmada por lo que se ha visto en otras partes, en México y particularmente en Sur América: el Dr. Bordier dice que á medida que el enfermo se va remontando en las Cordilleras, van desapareciendo las hemoptísis como por obra de milagro, perdónese la expresión.

Para el Dr. Moeller hay contraindicación formal cuando el estado general está profundamente alterado; si el *processus* mórbido se extiende á muchos lóbulos pulmonares, si hay fiebre héctica, insomnios persistentes y rebeldes (?), apetito absolutamente malo, si el corazón ha perdido toda su energía; si la marcha de la tísis es aguda y rápida. Es preciso mucha reserva cuando los enfermos tienen tuberculosis renal ó intestinal. (El Dr. Belina señala la frecuencia de la tuberculización intestinal en las altitudes de México).

Nótese que respecto á muchas de las contraindicaciones aceptadas por Moeller, hay varias que lo son para los enfermos que han llegado á los períodos postreros; cuando ningún medio hu-

mano de los conocidos hasta ahora puede evitar el desenlace fatal de la enfermedad.

La tuberculosis de los huesos (carie) y de los ganglios linfáticos (escrofulósis) pueden combatirse por la residencia en Davos, si se prolonga mucho el tratamiento climatérico.

La funesta costumbre de ocultar al enfermo la verdad, hace que muchas veces se decida á emigrar á las altitudes cuando su mal ya no tiene remedio, atribuyéndose después el fracaso al tratamiento climatológico. ¿Cuándo debe partir para Davos una persona tuberculosa? Lo más pronto posible. ¿Cuánto tiempo debe permanecer en Davos? Hasta que la curación sea completa, ó bien cuando el médico determine que ya no hay nada que esperar de la influencia de este clima.

Por último, el Dr. Moeller supone que la acción benéfica de las altitudes puede quizá explicarse por la mayor riqueza de la sangre, y tal vez el aumento de glóbulos *rojos* impida más ó menos la multiplicación y desarrollo de los bacilos.[1] Ya Vergara había presentado una explicación muy semejante desde el año 1893.[2]

Según el Dr. Restrepo.

Ha escrito una tesis de 200 páginas sobre la tuberculosis pulmonar en Bogotá. El Dr. Carrasquilla tuvo la bondad de proporcionarnos un ejemplar de obra tan importante, tan original y llena de erudición, pero que por desgracia adolece de algunos errores capitales.[3]

1. Davos. Etude climatologique et thérapeutique, par le Dr. Moeller. Revue des Questions Scientifiques. Bruxelles. Avril 1894. p. 368.

2. Vergara Lope. La Anoxihemia barométrica México. 1893. p. 83

3 Contribution à l'étude de la pathologie des altitudes. La tuberculose pulmonaire dans ses rapports avec le climat et les races au Plateau de Bogotá, par Restrepo. H. (A.—F.—E.) Paris. 1890.

El Dr. Restrepo niega la inmunidad absoluta en Bogotá, y en esto comprueba los datos que hemos venido acumulando, pero acepta que los tísicos inmigrantes á la meseta experimentan una mejoría notable y real, aunque al descender vuelvan á sus padecimientos. Intenta estudiar las particularidades anatomo-patológicas y clínicas provocadas por el clima en los individuos que habitan la meseta y se hacen tuberculosos, basándose en las observaciones que él y otros han hecho en los hospitales. Pero antes nos suministra algunos datos de climatología ó de asuntos complementarios. Hace notar que en Bogotá *la amplitud de las oscilaciones del barómetro no pasa normalmente de dos milímetros.*

El Dr. Restrepo nos asegura, y en esto tiene el apoyo de autoridades respetables, que los habitantes de Bogotá, tanto los indios como los criollos, aquéllos más que éstos, se encuentran en condiciones de vida y alimentación verdaderamente detestables; que además, los individuos del pueblo comen con mucha frecuencia las vísceras mal cocidas de toros tuberculosos y quizá por esto padecen á menudo de tuberculosis intestinal. En resumen, hay en Bogotá mala alimentación, pésima higiene, todas las circunstancias que favorecen el desarrollo de la tisis: no falta una sola, y así lo comprenderá el lector que lea la obra de Restrepo.

En seguida viene una estadística de mortalidad por tuberculosis del Dr. Gómez, de la cual se deduce que entre 100 enfermos que están al servicio de este médico, hay 5.3 tuberculosos (página 90)[1].

El Sr. Restrepo concluye que la afección es muy frecuente en Bogotá. Falso. En México, en el Hospital de Jesús, la proporción es de 8.47 por 100; en Chile, en los Hospitales, *mueren*

1 En el Hospital de San Juan de Dios, de Bogotá; según otra estadística más completa, entran por cada 100 enfermos, 3.9 tuberculosos.

30 hombres tísicos por 100 defunciones generales; en el Hospital Cochin de Paris *mueren* 42 por 100.

Pueden consultarse otras de nuestras estadísticas. Y no es que la estadística del Dr. Gómez esté mal interpretada, pues consta que en 4 años hubo 1,189 hombres enfermos y solo 68 fueron tuberculosos (página 89). No se puede decir que en Bogotá la afección sea muy frecuente, á lo menos por los datos en que se funda el Dr. Restrepo; por lo contrario, es muy rara. Tomemos las cifras mismas de Gómez. Si en su hospital murieran tantos tuberculosos como en el Hospital Cochin de Paris no sería la proporción

1,189 enfermos para 68 tuberculosos,

sino

1,189 enfermos para 490 tuberculosos.

Si murieran tantos como en los hospitales de Chile, tendríamos casi

1,189 enfermos para 330 tuberculosos.

Y estamos haciendo esta comparación de una manera muy favorable para la opinión del Dr. Restrepo, porque comparamos *entradas* á un Hospital de Bogotá con *defunciones* en un Hospital de Paris ó Chile. Y aun en el supuesto de que la estadística del Dr. Gómez sea inexacta, no lo ha de ser tanto que haya diferencias entre las cifras erradas y las exactas, de más de un centenar. Nadie ha dicho que en México sea frecuente la tuberculosis, y sin embargo, en el Hospital de Jesús hubo entre 5,476 *entradas*, 8.47 por 100 de tuberculosos, más que en Bogotá (5.3 por 100.) Ahora bien: si se nos dice que es preciso atender á las cifras absolutas, absteniéndose de toda comparación, renunciamos á demostrar el hecho más patente por medio de la estadística.................

Nuestro autor asegura que la herencia de la tuberculosis es

frecuente en Bogotá, lo mismo que en México; que esta afección se desarrolla comunmente después de la tos ferina y el sarampión y que en las clases proletarias es también muy frecuente la viruela, la cual predispone á la tísis. (?) En seguida se hace un paralelo entre la tuberculosis europea y la de Bogotá.

Hé aquí las diferencias principales.

PARALELO

ENTRE LA TUBERCULOSIS EUROPEA Y LA DE BOGOTÁ.

EN EUROPA.	EN BOGOTÁ.
Las lesiones se desarrollan de arriba abajo y los fenómenos precoces se producen en los vértices del pulmón.	No siempre. Casi son tan frecuentes los casos en que la invasión se hace de abajo arriba, como los casos en que se hace de arriba abajo.
	Enfisema vesicular muy común.
Las lesiones tienden á la degenerescencia fibrosa.	No manifiestan esa tendencia.
Liquidación de las masas caseificadas.	Rara vez.
Es frecuente la tuberculosis aguda generalizada.	Es rara, excepcional.
Se presenta un período de ulceración pulmonar.	Muy rara vez.
Son comunes la calentura y los sudores nocturnos.	No son frecuentes.
Hemoptisis.	Muy raras; nulas según Gómez.

EN EUROPA.	EN BOGOTÁ.
Laringitis.	No son frecuentes.
Predisposición para las afecciones catarrales.	Muy ligera ó nula.
Nevralgías.	Raras.
Sofocación.	Rara.
Algunas veces la muerte es debida á una hemorragia pulmonar ó al agotamiento por exageración de las secreciones brónquicas.	Rara vez.

Según el Dr. Josué Gómez.[1]

La tuberculosis obedece en su distribución en la clase obrera—clase hospitalaria—á las siguientes excepciones, comparada con lo que se observa y se enseña en Europa:

1. Que la forma común es la ventral;

2. Que la forma que sucede á ésta, en frecuencia, es la torácica, en su variedad ganglionar;

3. Que las formas anteriores están íntimamente conexionadas en su desarrollo por la invasión de las serosas peritoneal y pleural, sucesivamente;

4. Que en todos los casos de tuberculosis crónica, el sistema ganglionar es afectado de un modo más ó menos marcado, pero siempre invariablemente;

5. Que la forma ventral se puede dividir en las variedades siguientes, de acuerdo con su frecuencia, de más á menos:

a) Mesentérica-ganglionar;

b) Intestino-mesentérica,—intestinos delgados y gruesos en sus puntos clásicos;

1 Estos datos nos fueron suministrados por el Sr. Carrasquilla y los transcribimos sin comentario.

c) Peritonitis crónica general, con ó sin lesiones intestinales;

d) Peritonitis con lesiones viscerales,—bazo, hígado, riñones, ligamentos peritoneales, ovarios, etc., sucesivamente;

e) Que la forma torácica se puede dividir, después de la ganglionar, verdadera adenopatía brónquica, en las siguientes:

a') Invasión del parénquima pulmonar de las bases á las cimas:

b') Invasión de los lados de los pulmones á la inmediación de su parénquima correspondiente:

c') Infección gris ó apizarrada de los pulmones, difusa:

d') Excepcionalmente la forma de las cimas á las bases de los pulmones, seguida de su desarrollo, hasta la formación de cavernas, muy excepcional;

e') Forma enfisematosa, secundaria á la tuberculosis, que termina por las lesiones del enfisema;

7. Formas agudas poco se conocen, si se exceptúa la tuberculosis meníngea aguda de los niños;

8. La marcha es lenta. Nunca hay fiebre. Jamás hay verdadero reblandecimiento de las masas tuberculosas. El individuo muere por inanición y no por consunción;

9. Es muy frecuente el 10 por 100; (sic)

10. Se conocen todas las formas comunes de la tuberculosis: cutáneas, articulares, óseas, de los testículos, mucosas y sistema nervioso, con los caracteres ya apuntados.

(Continuará.)

EL CLIMA

DE LA

REPÚBLICA MEXICANA EN EL AÑO DE 1895

POR

M. MORENO Y ANDA, M. S. A.

Encargado del Departamento
Magnético-Meteorológico del Observatorio Astronómico
de Tacubaya

y

ANTONIO GOMEZ

Ayudante del mismo Departamento.

(CONTINÚA.) *

La temperatura media diurna se mantuvo casi constante todo el mes, resultando éste uniformemente templado. La marcha media mensual es mayor que la media normal anual en 3.8.

La presión media barométrica decrece hasta el día 8, quedando bajo la media normal anual; comienza en seguida un período ascendente que termina el 25 y vuelve á decrecer rápidamente hasta el 29, en que tiene lugar la menor media. Aun cuando la oscilación absoluta barométrica fué de $6^{mm}90$ superior

* Véase "Memorias" Tomo XII, pág. 180.

á la media mensual normal ($5^{mm}84$ en 16 años), la oscilación diurna media fué de $2^{mm}16$, poco diferente de la obtenida para este mes del año próximo pasado. La media barométrica estuvo sobre la media normal anual 13 días; abajo 17, y fué igual á dicha normal el día 15.

Poco húmedo fué este mes; la máxima humedad sólo alcanzó los 0.82, y por el contrario, la mínima bajó hasta los 0.27. Por término medio, el ambiente se mantuvo á los 57 por ciento de saturación.

De los días del mes, 20 fueron los despejados, 3 cubiertos y los restantes medio nublados. Dominaron las especies CSt y Cu. Las mayores nublosidades llegaron de los cuadrantes orientales.

Hasta el día 22 se registraron 12 días en que el viento fuerte del E.N.E., levantó remolinos y polvareda en todo el Valle.

En este mes hubo solamente cuatro días con lluvia; la cantidad total de agua recogida fué de $25^{mm}8$. Desde el año de 1879 solamente en 82, 83 y 91 en el mes de Agosto resulta con igual ó menor número de días lluviosos que los obtenidos hoy, y con respecto al total de agua recogida hay en dicha serie 5 años menos lluviosos en Agosto que el presente. En general puede decirse que ha sido un mes bastante seco.

El relampagueo fué frecuente, pues se observó en 20 noches, dominando en el tercer cuadrante.

Se depositó rocío en las mañanas de los días 9, 22 y 27.

Hubo arco-iris el 15 y halo lunar el 29.

SEPTIEMBRE DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)....	19.2
Temperatura media mensual (á la intemperie)................................	24.2

Temperatura máxima extrema (al abrigo)..	27.7	días 3 y 4
Temperatura máxima extrema (á la intemperie)....	46.0	„ 6
Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	13.8	„ 22
Temperatura mínima extrema (á la intemperie)...	4.4	„ 5
Oscilación media diurna (al abrigo)........	7.6	
Oscilación media diurna (á la intemperie)..	27.3	
Oscilación máxima diurna (al abrigo)......	12.7	„ 3
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	40.0	„ 5
Oscilación mínima diurna (al abrigo)......	4.1	„ 18
Oscilación mínima diurna (á la intemperie).	13.9	„ 18
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo)...	13.9	
Oscilación total entre las temperaturas extremas (á la intemperie)...	41.6	

BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°

Presión....	Media mensual.......	613mm	70	
	Máxima absoluta.....	616	09	día 11
	Mínima absoluta......	611	25	„ 3
Oscilación..	Media diurna.........	1	93	
	Máxima diurna.......	3	12	día 2
	Mínima diurna.......	1	17	„ 30
	Total entre las presiones extremas......	4	84	

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual.......	0	64	
	Máxima absoluta.....	0	87	días 20, 24 y 25
	Mínima absoluta......	0	30	„ 4, 5 y 6

Tensión del vapor.	Media mensual.......	11	66
	Máxima absoluta.....	13	82 día 20
	Mínima absoluta......	8	5 „ 6

Enfriamiento por evaporación.	Media mensual.......	4	4
	Máxima absoluta.....	11	5 días 4 y 5
	Mínima absoluta......	1	4 „ 22, 24 y 25

VIENTO.

Dirección dominante....................	E.
Dirección media........................	E.
Velocidad máxima por segundo..........	4^m86 día 21
Velocidad media por segundo...........	0 45
Días de calma, total en el mes...........	1

NUBES.

Cantidad media mensual..................	5.8
Dirección dominante	E.
Días despejados, total en el mes..........	5
„ nublados, . „ „ „ „	12

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes.............	13
Altura máxima en milímetros..............	17.2 día 20
Total de agua recogida....................	32.3
Días de relampagueo......................	7
Cuadrantes dominantes....................	1º, 2º y 3º

La marcha de la temperatura media en este mes ofrece las mismas variaciones, obtenidas en igual período mensual del año próximo pasado. Hasta el día 15, la temperatura es todavía templada; pero en la segunda quincena, en el último tercio sobre todo, las indicaciones termométricas decrecen sensiblemente. La media termométrica de este mes, resulta mayor que la media normal en 1°9. Del día 18 al 24 hubo mañanas y noches frías, así como la mañana y noche del día 30.

La presión media barométrica comienza á exceder á la media normal anual, difiriendo ahora en $0^{m}40$. Se inicia, por consiguiente, un período de ascenso barométrico que corresponderá al otoño meteorológico. La oscilación media diurna excedió $1^{mm}93$. Hubo diez y ocho días de barómetro alto.

Este mes fué más húmedo que el anterior, así como de mayor tensión en el vapor de agua; más nublado y lluvioso. La humedad del ambiente comenzó á ser marcada desde el día 15 en que hubo la primera precipitación, y hasta terminar el mes, el estado higrométrico se mantuvo á 70 por ciento, término medio, con varias máximas de 87 por ciento. Las tensiones del vapor acuoso siguieron la misma marcha que la humedad, siendo la máxima tensión el día 20 á 2 p. m. de $13^{mm}82$.

La segunda quincena fué muy nublada, predominando las especies inferiores *nimbus* y *nimbo-cúmulos* con dirección del segundo cuadrante. Hubo 3 días con cielo limpio, 5 despejados, 12 nublados y los restantes medio despejados.

En las corrientes atmosféricas nada notable se observó. El día 20, cubierto y lluvioso, hubo calma, y el 21 cubierto y menos lluvioso, llegó viento arrafagado del E., cambiando luego al S. E. de donde sopló con mayor velocidad, calmándose á las $3^{h}45^{m}$ p. m., habiendo comenzado á las $2^{h}45^{m}$ p. m.

Hubo trece días con precipitaciones, generalmente poco apreciables: lloviznas interrumpidas y pocas veces lluvias ligeras. Solo el día 21 de $2^{h}45^{m}$ á $3^{h}15^{m}$ p. m. hubo precipitaciones fuertes de corta duración, El día 20 llovió sin interrupción $6^{h}30^{m}$,

comenzando á las $12^h 30^m$ p. m. con algunas descargas eléctricas. El total de agua recogida en el mes fué de $32^{mm}3$.

Se observaron siete noches de relampagueo, dominando en los tres primeros cuadrantes. Hubo cerco lunar la noche del día 29.

OCTUBRE DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)....	16.1		
Temperatura media mensual (á la intemperie).....	22.1		
Temperatura máxima extrema (al abrigo)..	24.8	día	3
Temperatura máxima extrema (á la intemperie).....	46.0	„	6
Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	6.7	„	18
Temperatura mínima extrema (á la intemperie).....	—2.2	„	19
Oscilación media diurna (al abrigo)........	9.7		
Oscilación media diurna (á la intemperie)..	34.1		
Oscilación máxima diurna (al abrigo)......	13.7	„	22
Oscilación máxima diurna (á la intemperie).	45.1	„	22
Oscilación mínima diurna (al abrigo)......	3 5	„	9
Oscilación mínima diurna (á la intemperie).	10.0	„	9
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo).....	18.1		
Oscilacion total entre las temperaturas extremas (á la intemperie).....	48.2		

BARÓMETRO REDUCIDO A 0°

Presión....	Media mensual...........	$613^{mm}67$			
	Máxima absoluta.........	617	20	día	16
	Mínima absoluta..........	609	20	„	3

Oscilación. .	Media diurna.............	2 36	
	Máxima diurna...........	3 65	día 29
	Mínima diurna...........	1 07	„ 9
	Total entre las presiones extremas.................	8 00	

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual............	0 72	
	Máxima absoluta.........	0 90	día 6
	Mínima absoluta..........	0 37	„ 21
Tensión del vapor.	Media mensual............	10 01	
	Máxima absoluta..........	15 56	día 6
	Mínima absoluta...........	6 06	„ 22
Enfriamiento por evaporación.	Media mensual............	3 9	
	Máxima absoluta...........	8 2	días 21 y 23
	Mínima absoluta..........	1 0	„ 30

VIENTO.

Dirección dominante......................	S.E.
Dirección media	E.S.E.
Velocidad máxima por segundo...........	$6^{m}94$ día 31
Velocidad media por segundo...........	0.52
Días de calma total en el mes	0

NUBES.

Cantidad media mensual.................	4.8
Dirección dominante......................	S.W.
Días despejados, total en el mes.........	3
„ nublados, „ „ „ „	8

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes..........	3
Altura máxima en milímetros..........	2.7 día 6
Total de agua recogida................	3.0
Días de relampagueo..................	1
Cuadrante dominante..................	4°

Los promedios diurnos termométricos acusaron una temperatura ambiente, en general fresca y poco variable, arrojando para la media mensual un valor inferior en 1°2 á la temperatura media normal. Las mañanas y noches de éste fueron frías, sobre todo las mañanas de los días 18 y 19 en que se verificaron dos heladas.

Ninguna variación notable hubo en la presión media atmosférica; los promedios barométricos resultan veinte días mayores que la media normal anual, y ésta, respecto de la presión media del mes, quedó inferior $0^{m}{}^{m}37$.

La humedad relativa del aire y la tensión del vapor acuoso, siguieron generalmente una marcha en descenso, obteniendo los valores máximos á principios del mes y los mínimos en el último tercio. El aire, sin embargo, se mantuvo más húmedo que en el mes de Septiembre próximo pasado.

En los nublados dominaron las especies *cirrosas* con su dirección casi invariable de los cuadrantes occidentales. Solamente en la primera quincena hubo días nublados; y en la segunda predominaron los de cielo limpio. El mes, en general, fué medio despejado. Varias mañanas fueron brumosas y nebulosas en el horizonte.

Hasta el día 31 llegaron corrientes atmosféricas de alguna intensidad y duración, pues antes sólo hubo tardes algo ventosas al ponerse el sol. La tarde del 31 el polvo fué general y el viento *algo fuerte* del E.

Apenas hubo dos días con lloviznas apreciables durante el mes, quedando así caracterizado por su notable falta de lluvias.

Fenómenos accidentales: hubo coronas y cercos solares y lunares, una noche de relampagueo, un fragmento de arco-iris, y depósito de rocío en los días 3, 23 y 26.

NOVIEMBRE DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)..	16.4	
Temperatura media mensual (á la intemperie)........................	20.3	
Temperatura máxima extrema (al abrigo).	24.4	día 3
Temperatura máxima extrema (á la intemperie)............................	46.8	„ 13
Temperatura mínima extrema (al abrigo).	8.0	„ 7 y 29
Temperatura mínima extrema (á la intemperie..............................	0.0	varios.
Oscilación media diurna (al abrigo)......	10.0	
Oscilación media diurna (á la intemperie).	32.6	
Oscilación máxima diurna (al abrigo)....	15.1	día 3
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	46.8	„ 13
Oscilación mínima diurna (al abrigo).....	4.1	„ 18
Oscilación mínima diurna (á la intemperie)	15.0	„ 18
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo)....................	16.4	
Oscilación total entre las temperaturas extremas (á la intemperie)..............	46.8	

BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°

Presión....	Media mensual...........	613mm80	
	Máxima absoluta.........	617 92	día 29
	Mínima absoluta..........	610 00	„ 25

Oscilación..	Media diurna.............	2 46	
	Máxima diurna...........	3 97	día 30
	Mínima diurna...........	0 97	„ 23
	Total entre las presiones extremas................	7 92	

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual...........	0 70	
	Máxima absoluta.........	0 95	día 16
	Mínima absoluta..........	0 32	„ 25
Tensión del vapor.	Media mensual...........	10 20	
	Máxima absoluta.........	13 48	día 13
	Mínima absoluta..........	6 63	„ 25
Enfriamiento por evaporación.	Media mensual...........	3.5	
	Máxima absoluta.........	9.7	día 25
	Mínima absoluta.........	0.5	„ 16

VIENTO.

Dirección dominante....................	E.
Dirección media........................	S.S.E.
Velocidad máxima por segundo..........	4.86 días 14 y 25
Velocidad media por segundo...........	0.53
Días de calma, total en el mes...........	0.

NUBES.

Cantidad media mensual.................	5.7
Dirección dominante....................	S.W.
Días despejados, total en el mes.........	5
Días nublados, total en el mes...........	8

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes...........	6
Altura máxima en milímetros...........	15.5 día 16
Total de agua recogida..................	20.5
Días de relampagueo..................	3
Cuadrante dominante..................	2°

Las variaciones de la temperatura en este mes fueron las siguientes: en la primera década hubo oscilaciones de poca amplitud, bajando bruscamente el día 11 en —3°2; respecto de la normal. En los días 13 y 14 subió y desde el 15 hasta el 21 la temperatura se mantuvo sensiblemente constante. Del 22 al 25 volvió á subir y lo restante del mes permaneció estacionaria entre los 13 y 14°.

La diferencia entre la temperatura media del mes y la media normal, quedó indicada por —0°9.

Las mañanas y noches de la segunda quincena fueron algo frías; el mes en general estuvo fresco.

En cuanto á la presión, puede decirse que la media barométrica fué poco variable, pues con excepción del día 29, en que se registró la máxima del mes, los promedios no se apartaron de la normal, resultando diez y siete días de barómetro alto y trece de presión baja. La presión media del mes quedó sobre la normal, y la diferencia fué de 0.50.

La humedad relativa alcanzó un promedio mensual de 70 por ciento, siendo mayor que la del mes próximo pasado y oscilando de 23 á 95 centécimos. Las mañanas fueron húmedas, y en los días 16 y 18 el aire estuvo casi saturado.

Hubo días nublados á principios del mes y cubiertos al entrar la segunda década; pero en general, este mes puede considerarse como medio despejado. Hubo también cuatro mañanas

nublosas y cuatro brumosas. En las nubes dominaron las especies *cirrosas* con dirección de los cuadrantes 3º y 4º

Las corrientes dominantes del viento fueron del E. y W.; en mayor número las del E. La noche del día 14 y la mañana del 25 fueron muy ventosas, registrándose en estos días las corrientes de velocidad máxima con dirección del E. y S. W. respectivamente.

Hubo seis precipitaciones de lluvia, y á excepción de la del día 16 en que el pluviómetro recogió 15mm5, altura máxima del mes, las demás fueron ligeras. La segunda década fué lluviosa, observándose en varios puntos del valle ligeras lluvias, resultando así, este mes, más abundante que el próximo pasado.

Como dominaron las especies *cirrosas*, estas dieron lugar á la formación de coronas, halos y cercos, notándose cinco de las primeras, seis de los segundos y dos de los últimos. Hubo también tres noches de relampagueo; rocío el día 21; arco-iris el 10 y tronada el 16. Además, coronaciones crepusculares á sol poniente.

DICIEMBRE DE 1895.

Termómetro C.

Temperatura media mensual (al abrigo)....	13.1
Temperatura media mensual (á la intemperie)................................	17.5
Temperatura máxima extrema (al abrigo)..	23.0 día 18
Temperatura máxima extrema (á la intemperie)................................	40.0 días 21 y 22
Temperatura mínima extrema (al abrigo)...	2.8 día 30

Temperatura mínima extrema (á la intemperie)	—3.5	día 30
Oscilación media diurna (al abrigo)	10.0	
Oscilación media diurna (á la intemperie)	31.1	
Oscilación máxima diurna (al abrigo)	17.1	„ 23
Oscilación máxima diurna (á la intemperie)	40.8	„ 11
Oscilación mínima diurna (al abrigo)	5.3	„ 4
Oscilación mínima diurna (á la intemperie)	23.6	„ 26
Oscilación total entre las temperaturas extremas (al abrigo)	20.2	
Oscilacion total entre las temperaturas extremas (á la intemperie)	43.5	

BARÓMETRO REDUCIDO A 0°

Presión	Media mensual	613mm	38	
	Máxima absoluta	617	35	día 10
	Mínima absoluta	607	05	„ 24
Oscilación	Media diurna	2	53	
	Máxima diurna	4	13	día 30
	Mínima diurna	0	67	„ 31
	Total entre las presiones extremas	10	30	

PSICRÓMETRO.

Humedad relativa.	Media mensual	0	60	
	Máxima absoluta	0	91	día 28
	Mínima absoluta	0	29	„ 19
Tensión del vapor.	Media mensual	7	41	
	Máxima absoluta	10	29	días 2 y 26
	Mínima absoluta	3	84	„ 30 y 31

Enfriamiento por evaporación.	Media mensual	4	3
	Máxima absoluta	9	6 día 19
	Mínima absoluta	1	0 „ 6

VIENTO.

Dirección dominante	W.
Dirección media	S.W.
Velocidad máxima por segundo	4m86 día 29
Velocidad media por segundo	0.50
Días de calma total en el mes	2

NUBES.

Cantidad media mensual	3.0
Dirección dominante	W.
Días despejados, total en el mes	8
„ nublados, „ „ „ „	3

LLUVIA.

Días de lluvia, total en el mes	1
Altura máxima en milímetros	4.9 día 27
Total de agua recogida	4.9
Días de relampagueo	0
Cuadrante dominante	0

La temperatura media de este mes, comparada con la media normal (17°3), arroja una diferencia igual á 4°2 en menos, re-

sultando el mes de temperatura algo fría. Hay que observar que las oscilaciones de la temperatura fueron muy variables, caracterizándose las tres décadas del mes, como sigue: Primera, variable; segunda, templada, y tercera, fría. Las mañanas y noches, en lo general, fueron poco frías, sobre todo en el segundo tercio; el último tuvo sus heladas los días 30 y 31, siendo las oscilaciones de este período demasiado bruscas. También fueron frecuentes las brumas y nieblas, durando éstas, algunas veces toda la mañana y volviendo por la tarde.

Las medias barométricas fueron también muy variables. La primera década resultó de barómetro alto, la segunda variable, y la tercera, con excepción de los dos últimos días, fué de presión baja. La media mensual resultó mayor en $0^{mm}08$ respecto de la normal. El mes se caracteriza por 15 días de barómetro sobre la normal y 16 bajo de ella.

La humedad relativa alcanzó un promedio mensual de 60 por ciento menor que el de Octubre y Noviembre del presente año, pero igual al promedio de Diciembre del año próximo pasado.

En cuanto á nublosidad, también fué bastante parecido este mes al de igual nombre del año de 1894, pues la cantidad media (3.0) resultó la misma; la dirección domidante igual, así como los días nublados. Dominaron también las especies *cirrosas*, con dirección de los cuadrantes occidentales, y el mes, en general, fué despejado.

Respecto del viento, dominaron las corrientes del tercero y cuarto cuadrantes, siendo poco frecuentes los vientos septentrionales. La dirección del viento de velocidad máxima fué del W. el día 29 con fuerza de $4^{m}86$ por segundo. En el último tercio hubo días muy ventosos, resultando únicamente en todo el mes dos días de calma, igual número que en Diciembre de 1894.

Una sola precipitación se registró durante el mes, que fué la del día 27, en que el pluviómetro recogió $4^{mm}9$, altura total del mes. Sin embargo, en varios puntos del Valle, se observaron ligeras lluvias.

Hubo también en este mes diez mañanas nubladas, doce brumosas, cuatro coronas lunares, cinco cercos lunares, dos solares, tres heladas, una mañana con depósito de rocío, dos veces caída de estrellas errantes, una noche serena y un día cubierto.

Red termométrica del Estado de Veracruz.

A continuación damos los valores medios de la temperatura del aire para cada mes del año de 1895, obtenidos en la importante red del Estado de Veracruz.

Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red termométrica del Estado de Veracruz.

MESES	Ozuluama	Pueblo Viejo	Pánuco	Tantima	Tantoyuca	Tempoal	Chontla	Chiconamel	Chicontepec	Ilamatlán
Enero–1895	19°5	19°2	19°4	18°4	19°4	23°9	19°6	13°1	18°8	16°4
Febrero	13.8	14.2	14.9	13.9	16.3	12.9	14.2	......	13.4	10.0
Marzo	23.3	21.9	21.4	23.1	23.2	22.6	22.4	......	21.6	16.5
Abril	26.1	23.8	21 5	27.3	25.0	25.4	24.4	25.8	22.2	18.6
Mayo	27.4	23.2	22.6	29.4	24.4	27.0	26.2	24.3	24.0	20.2
Junio	28.3	25.8	23.3	26.5	27 3	26.5	25.1	24.6	25.6	18.9
Julio	28.6	28.4	23.1	29.5	27.4	26.6	26.0	26.3	24.3	20.0
Agosto	28.4	28.5	24.5	29.5	28.3	28.5	28.4	27.3	24.4	21.5
Septiembre	27.4	27.6	23 4	26.1	26.3	25.7	26.4	29.0	23.2	19.1
Octubre	27.2	24.7	20 2	24.1	23.5	23.1	23.0	24.1	22.2	16.4
Noviembre	20.3	21.9	18.0	16.8	21.0	21.6	18.8	21.7	......	......
Diciembre	18.7	16.9	12.7	16.1	17.2	19.2	17 4	18.9	21.4	17.2

Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red termométrica del Estado de Veracruz.

MESES	Ixhuatlán	Huayacocotla	Tuxpam	Tepezintla	Tihuatlán	Papantla	Gutiérrez Zamora	Sto. Domingo	[illegible]	[illegible]
Enero.-1895	17°7	5°2	21°0	21°7	19°6	21°0	.....	17°0	23°4	11°3
Febrero	12.3	4.6	17.6	14.9	17.2	17.6	......	10.9	......	8.7
Marzo	19.0	13.5	23.2	......	20.4	22.3	......	20.8	......	13.6
Abril	20.6	10.9	25.4	23.4	24.0	25.2	.....	21.7	24.3	......
Mayo	23.4	......	28.2	25 6	26.3	26.8	.....	22.0	27.0	13.2
Junio	23.0	17.8	28.7	26.6	28.1	28.4	28.9	22.0	27.3	17.0
Julio	24.4	14.4	29.1	26.1	27.3	28.6	.....	.....	27.2	17.9
Agosto	24.5	15.2	29.5	26.4	......	29.1	.....	23.0	.....	15.7
Septiembre	23.8	10.4	27.8	25.8	26.7	......	.....	22 0	.....	14 7
Octubre	21.1	11.7	21.6	21.0	21.2	......	.....	......	......	13.7
Noviembre	.....	.....	23.0	21.1	21.2	......	23.0	.....	20.2	13 0
Diciembre	20.1	.....	21.1	18.7	19.1	......	......	......	......	9.9

Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red termométrica del Estado de Veracruz.

MESES	Martínez de la Torre	Atzalán	Perote	Misantla	Nautla	Yecuatla	Juchique	Jalapa	Tlacolulam	Las Vigas
Enero.-1895	20°1	13°8	7°5	21°7	18°9	18°9	21°2	16°1	11°7	9°7
Febrero	15.9	11.6	8.4	16.3	15.1	11.0	20.9	13.4	10.2	8.8
Marzo	21.6	16.4	13.4	21.5	20.8	16.1	19.3	16.9	15.1	10.2
Abril	......	......	......	25.4	23.0	17.9	21.4	......	17.4	9 8
Mayo	27.0	19.6	16.8	27.5	25.6	19.7	22.1	......	20.0	9.9
Junio	27.6	19.1	13.6	26.5	26.1	20.6	21.5	..	18.4	11 2
Julio	28.4	18.6	12 3	26.6	26.4	19.9	22 7	.....	18.4	11.2
Agosto	28.8	17.8	11.7	28.0	27.0	19 3	22.8	......	.	......
Septiembre	27.4	17.7	13.1	26.1	26.7	17.9	21.8	......	......	......
Octubre	24.4	15.2	7.1	23.6	25.3	......	21.0	......	17.7	11.0
Noviembre	22.2	15.4	9.2	20.5	21.0	18.6	19.9	......	......	......
Diciembre	19.6	12.5	6.4	19.0	18.3	14.2	19 8	......	12.2	7.8

Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red termométrica del Estado de Veracruz.

MESES	Naolinco	Actopan	Coatepec	Teocelo	Ixhuatlán	Apazápan	Huatusco	Axocuapan	Comapa	Zentla
Enero.–1895	15°8	21°0	16°7	17°6	13°2	17°0	13°8	11°5	21°4	16°4
Febrero	13.4	18.1	14.7	15.2	11.0	20.9	12.3	8.8	21.8	17.0
Marzo	16.1	21.4	17.5	17.3	13.2	26.2	15.4	8.1	19.8	20.8
Abril	17.5	25.1	20.5	20.8	16.5	26.4	18.5	11.0	23.4	22.6
Mayo	19.1	27.7	23.0	22.9	17.6	26.6	16.3	16.8	24.1	24.8
Junio	17.0	26.9	21.7	22.3	15.5	26.3	11.3	11.3	23.1	24.4
Julio	16.8	27.0	22.3	20.6	13.9	26.3	11.0	13.3	19.3	24.5
Agosto	.....	......	20.8	21.6	14.1	26.4	20.1	14.2	21.6	25.7
Septiembre	......	.....	20.3	21.5	15.1	26.2	19.4	11.5	20.9	24.4
Octubre	15.6	25.3	18.7	20.4	13.5	25.0	18.4	10.9	21.6	22.8
Noviembre	.....	......	17.7	18.4	12.7	24.8	.....	9.4	21.5	.....
Diciembre	13.9	21.2	16.1	17.5	12.1	26.3	......	6.6	19.2	16.0

Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red termométrica del Estado de Veracruz.

MESES	Córdoba	Alpatláhuac	Coscomatepec	San Juan de la Punta	Orizaba	La Perla	Naranjal	Maltrata	Zongolica	Magdalena
Enero.—1895	16°6	10°4	13°4	20°4	14°2	14°1	12°6	14°3	14°6	18°1
Febrero	14.5	14.7	13.4	21.8	13.2	13.1	14.8	19.0	13 7	19.3
Marzo	18.9	14.2	16.7	21.2	17.7	14.5	22.7	19.4	17.3	18.4
Abril	19.6	12.3	18.1	......	20.6	18.1	23.1	19.6	16.0	17.4
Mayo	20.0	16.1	18.4	......	22.7	19.5	24.7	20.2	20.9	23.8
Junio	22.1	20.0	18.7	......	22.0	19.4	23.4	17.4	21.7	17.4
Julio	22.0	16.9	16.7	......	21.2	18.4	19.6	17.4	22.7	18.3
Agosto	21.2	15.9	18.2	......	21.1	17.9	21.0	17.8	20.1	18.9
Septiembre	20.5	15.7	17.0	......	20.7	18.1	22.7	18.2	19.9	20.3
Octubre	19.3	11.3	15.6	......	18.4	15.5	23.1	16.0	18.4	18.8
Noviembre	18.3	12.7	14.5	......	17.9	15.3	20.5	15.6	......	17.7
Diciembre	15.3	10.3	14.0	......	15.4	13.2	22.0	11.5	......	7.9

Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red termométrica del Estado de Veracruz.

MESES	Tequila	Tehuipango	Veracruz	San Carlos	Soledad	Medellín	Tlalixcoyan	Alvarado	Tlacotalpan	La Antigua
Enero.—1895	12°9	13°0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Febrero	13.3	12.7	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Marzo	14 6	15.4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Abril	16.4	16.9	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Mayo	16.5	15.8	27.5	27.6	29°1	27°9	28.2	29°5	28°9	26°2
Junio	11.2	16.4	.....	29.0	30.5	28.9	29.0	29.4	28.8	26.5
Julio	11.6	17.7	26.6	28.5	29.7	27.0	27.1	29 4	27.5	26.5
Agosto	12.7	16.3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Septiembre	12 6	15.6	27.0	28 3	28.4	28.2	23.3	28 0	26.9	27.8
Octubre	12.0	14.7	26.9	25.0	26.9	28.0	25.3	27.3	25.6	26.4
Noviembre	14.5	11.1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Diciembre	11.2	9.2	21.6	19.0	21.8	22.3	22.3	21.7	21.8	23.0

Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red termométrica del Estado de Veracruz.

MESES	San Cristóbal Llave	San Andrés Tuxtla	Santiago Tuxtla	Catemaco	Cosamaloapam	Acula	Otatitlan	Playa Vicente	Chacaltianguis	Acayucan
Enero.—1895	......	20°3	20°4	20°4	21°0	21°0	18°3	.....	18°3	18°0
Febrero	......	18.5	19.0	19.1	20 6	18.3	16.7	21°2	......	18.5
Marzo	......	24.2	23.6	24.4	23.9	22.5	20.1	24.4	24.2	22.5
Abril	......	25.4	26.1	26.0	26.0	24.9	27.6	28.6	25.6	24.2
Mayo	28°9	27.9	28.1	27.7	29.0	27.5	29.1	28.1	30.6	26.6
Junio	28.8	26.7	29.4	29.1	27.4	28.3	27.4	27.0	28.1	27.2
Julio	28.8	25.5	28.6	27.2	26.7	26.6	28.9	26.9	26.5	26.8
Agosto	......	26.3	26.2	26 6	26.5	26.0	29.1	22.0	28.4	27.6
Septiembre	27.6	24.3	25.7	26.0	25.7	25.3	27.6	25.3	26.5	21.1
Octubre	26.4	22.8	23.8	25.2	23.5	24.0	27.4	23.6	27.1	24.5
Noviembre	......	21.9	22.5	24.8	22.9	22.3	24.0	21.6	21.1	23.3
Diciembre	21.8	21.3	20.0	21.9	21.0	19.1	22.0	21.2	24.2	22.4

Medias mensuales y anuales de temperatura, obtenidas en la red termométrica del Estado de Veracruz.

MESES	Mecayápam	San Juan Evan-	[illegible]	Coatzacoalcos	Ixhuatlán	Jaltipam
Enero.—1895..	20°6	20°4	22°3	23°9	21°0	22°4
Febrero......	18.8	19.1	21.4	21 4	19.2	20.6
Marzo........	21.0	23.3	25.6	25.6	24.1	30.1
Abril.........	22.4	25.2	26.4	26.8	25.5	30 6
Mayo........	24.7	25.1	30.0	29.0	29.5	31.1
Junio........	24.4	25.9	27.1	28.7	27.2	29 8
Julio.........	23.7	25.3	25.7	28.4	27.5	29.7
Agosto.......	24.0	25.4	26.7	28.7	27.5	28 6
Septiembre...	24.1	24.6	27.0	27.6	26.9	28.0
Octubre......	23.1	23.3	23.3	28.0	24.7	28.6
Noviembre....	22.0	21.8	21.4	26.9	22.7	27.7
Diciembre....	19.5	20 5	19.7	25.0	22.7	24.6

Calculando el promedio anual para aquellas estaciones que tienen completos los doce valores mensuales y ordenándolos en el sentido ascendente de la temperatura, formamos el siguiente cuadro que viene á demostrarnos la variedad de condiciones climatéricas que caracterizan al suelo mexicano, pues vemos allí que la temperatura media en el Estado de Veracruz estuvo comprendida entre 11° y 28°, es decir, entre los límites que llevan la denominación de clima fresco y ardiente.

ESTACIONES	Tempª media anual	ESTACIONES	Tempª media anual
Axocuápam	11°12	Nautla	22°85
Tequila	13.29	Pueblo viejo	23.00
Ixhuacán	14.03	S. Juan Evangelista	23.30
Alpatlahua	14.21	Tantima	23.39
Tehuipango	14.57	Misantla	23.56
Coscomatepec	16.22	Tempoal	23.58
La Perla	16 42	Acayucan	23.60
Maltrata	17.20	S. Andrés Tuxtla	23.76
Magdalena	18.02	Acula	23.82
Orizaba	18 76	Ozuluama	24.08
Córdoba	19.03	Santiago Tuxtla	24.42
Coatepec	19.17	Cosamaloápam	24.52
Teocelo	19.68	Túxpam	24.68
Pánuco	20.42	Minatitlán	24.70
Naranjal	20.85	Otatitlán	24.85
Juchique	21.20	Catemaco	24.87
Comapa	21.48	Ixhuatlán	24.90
Mecayápam	22.40	Apazápam	25.70
Tantoyuca	22.53	Coatzacoalcos	26.70
Chontla	22 66	Jaltipam	27.70

La tablas que siguen contienen los valores medios horarios y mensuales de los principales elementos atmosféricos observados en el Observatorio meteorológico central de la Ciudad de México, durante el año de 1895.

Conforme á la práctica establecida, las horas se cuentan con la numeración corrida de 1 á 24, es decir, de la una de la mañana á las doce de la noche.

OBSERVATORIO METEOROLOGICO CENTRAL DE MEXICO.

TEMPERATURA MEDIA HORARIA.

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Enero.—1895	9.2	8.6	7.9	7.2	6.5	5.9	6.1	7.0	8.8	11.4	13.9	16.0
Febrero	10.8	10.2	9.6	9.0	8.4	8.6	8.1	9.3	11.6	14.0	16.1	18.1
Marzo	12.8	12.3	11.8	11.2	10.8	10.3	10.9	12.3	14.4	16.5	18.5	20.2
Abril	15.0	14.4	14.0	13.4	13.0	12.7	13.7	15.4	17.6	19.6	21.4	22.8
Mayo	15.1	14.6	14.2	13.7	13.3	13.3	14.7	16.5	18.5	20.3	21.8	23.2
Junio	15.3	14.9	14.5	14.1	13.9	13.9	14.9	16.3	17.7	19.0	20.3	21.4
Julio	14.4	14.0	13.6	13.3	13.0	13.1	14.2	15.5	17.0	18.1	19.4	20.4
Agosto	14.1	13.7	13.3	13.3	12.9	12.9	14.0	15.1	16.3	17.7	19.5	20.8
Septiembre	14.3	14.0	13.7	13.3	13.0	13.1	13.9	14.8	16.0	17.3	18.9	20.0
Octubre	11.8	11.5	11.1	10.8	10.4	10.3	10.8	11.9	13.4	14.8	16.5	17.6
Noviembre	12.7	12.5	12.0	11.5	11.0	10.8	11.1	12.3	14.0	15.6	17.3	18.8
Diciembre	11.2	9.6	8.9	8.3	7.8	7.4	7.9	8.9	10.7	12.7	14.6	16.3
Media	13.1	12.5	12.0	11.6	11.2	11.0	11.7	12.9	14.7	15.6	18.2	19.6

TEMPERATURA MEDIA HORARIA.

MESES	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Media.
Enero.—1895	17.5	18.6	19.5	19.4	18.7	16.6	14.7	13.6	12.5	11.7	10.8	9.9	12.1
Febrero	19.8	20.5	21.4	21.4	19.7	17.9	16.2	15.2	13.7	12.9	12.2	11.4	13.9
Marzo	21.2	22.0	22.0	21.8	20.7	18.9	17.4	16.5	15.6	14.8	14.1	13.4	15.8
Abril	23.9	24.6	24.7	24.1	22.6	21.4	19.8	19.0	17.7	16.9	16.2	15.6	18.3
Mayo	24.1	24.8	24.8	23.9	22.2	20.4	19.1	17.9	17.3	16.7	16.0	15.6	18.4
Junio	22.3	23.3	23.2	22.4	21.2	19.9	18.8	17.9	17.1	16.4	16.0	15.5	17.8
Julio	21.6	22.2	22.1	21.6	19.9	18.2	17.1	16.3	15.8	15.4	14.9	14.5	16.9
Agosto	21.9	22.8	23.0	21.8	20.4	18.8	17.4	16.8	16.1	15.5	15.2	14.6	17.0
Septiembre	20.9	21.7	21.8	21.1	19.7	18.1	17.2	16.5	15.7	15.2	14.8	14.4	16.6
Octubre	18.7	19.5	19.9	19.9	18.9	17.1	15.7	14.9	14.0	13.1	12.6	12.2	14.5
Noviembre	19.8	20.7	20.9	20.8	19.3	17.7	16.7	15.9	15.1	14.3	13.7	13.1	15.1
Diciembre	17.6	18.4	19.0	18.8	17.8	15.8	13.4	13.4	12.6	11.8	11.1	10.4	12.7
Media	20.8	21.6	21.9	21.4	20.1	18.4	17.0	16.2	15.3	14.6	14.0	13.4	15.8

PRESIÓN ATMOSFÉRICA HORARIA 580 +

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Enero.—1895.	5.71	5.59	5.53	5.43	5.62	5.89	6.21	6.52	6.88	6.91	6.34	5.66
Febrero	5.49	5.37	5.25	5.17	5.35	5.60	5.91	6.19	6.36	6.39	5.99	5.33
Marzo	5.96	5.74	5.64	5.57	5.76	5.81	5.94	6.60	6.91	6.90	6.48	5.90
Abril	5.92	5.77	5.62	5.54	5.71	5.97	6.30	6.63	6.84	6.74	6.36	5.85
Mayo	5.94	5.74	5.57	5.46	5.55	5.73	6.09	6.42	6.61	6.56	6.16	5.81
Junio	6.78	6.53	6.34	6.22	6.35	6.56	6.94	7.19	7.46	7.42	7.07	6.66
Julio	7.01	6.79	6.63	6.50	6.63	6.89	7.27	7.56	7.79	7.75	7.48	7.17
Agosto	6.49	6.30	6.12	6.03	6.16	6.38	6.67	6.92	7.21	7.12	6.83	6.54
Septiembre	6.35	6.21	6.07	6.00	6.20	6.49	6.83	7.05	7.22	7.09	6.74	6.17
Octubre	6.78	6.30	6.23	6.17	6.35	6.65	6.99	7.27	7.39	7.26	6.76	6.21
Noviembre	6.73	6.55	6.46	6.46	6.73	7.09	7.49	7.73	8.01	7.91	7.41	6.83
Diciembre	6.14	5.99	5.89	5.90	6.10	6.38	6.75	7.08	7.39	7.25	6.76	6.02
Media	6.28	6.07	5.95	5.87	6.04	6.29	6.62	6.93	7.17	7.11	6.70	6.18

PRESION ATMOSFÈRICA HORARIA 580 +

MESES	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Media.
Enero.–1895	5.01	4.57	3.97	3.83	4.06	4 38	4.81	5.28	5.70	5.91	5.85	5.77	5.45
Febrero	4.71	4.25	3.68	3.53	3.74	4.08	5.30	5.71	5.53	5 65	5.65	5 50	5.16
Marzo	5.37	4.91	4 38	4 24	4.3[illegible]	4.74	5.19	5.61	6.09	6.35	6 34	6 13	5.73
Abril	5.27	4.85	4.34	4.11	4 23	4.56	5.01	5.53	6.08	6.36	6 39	6.19	5 66
Mayo	5.24	4.85	4.40	4 15	4.42	4.78	5.11	5 61	6.29	6.62	6.58	6.24	5 66
Junio	6.16	5.84	5 38	5.05	5.15	5.48	5.91	6.25	6.79	7 15	7.17	6.99	6 44
Julio	6.62	6.26	5 82	5 35	5.53	6.01	6.38	6.78	7.11	7.34	7.36	7.22	6 80
Agosto	5.98	5.54	5.01	4.75	4-93	5.23	5 69	6.01	6.42	6.77	6.52	6.64	6.19
Septiembre	5.69	6.28	4.69	4 47	4.71	5.08	5.61	6.06	6.51	6.67	6.61	6.48	6.09
Octubre	5.57	5.15	4.80	4.73	4.94	5.22	5.69	6.22	6.61	6.82	6.71	6.58	6.18
Noviembre	6.06	5.69	5.34	5.32	5 52	5.76	6.34	6.78	6.98	7.22	7.09	6.93	6 68
Diciembre	5.45	5.08	4.68	4.56	4.79	5.13	5.59	5.96	6.42	6.53	6.44	6.25	6.02
Media	5.59	5.27	4.71	4.51	4.69	5.04	5.55	5.98	6.38	6.62	6.58	6.41	6.00

HUMEDAD RELATIVA.

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Enero.–1895	51	55	57	60	64	67	65	61	56	48	39	33
Febrero	53	55	58	61	64	66	62	56	48	41	35	30
Marzo	61	63	65	66	67	69	68	63	56	49	42	36
Abril	60	64	65	66	68	68	64	59	51	45	36	31
Mayo	64	66	66	68	70	69	62	57	52	45	39	35
Junio	76	80	82	83	85	83	78	73	67	60	54	49
Julio	79	79	79	83	84	83	77	73	67	62	56	49
Agosto	77	78	79	81	81	80	74	71	67	61	53	46
Septiembre	79	80	81	83	84	83	79	74	70	63	55	51
Octubre	77	78	80	81	82	82	80	76	69	63	55	50
Noviembre	74	75	77	79	80	81	78	75	70	64	56	49
Diciembre	65	65	69	72	74	76	74	70	64	56	48	43
Media	68	70	72	74	75	76	72	67	61	55	47	42

HUMEDAD RELATIVA.

MESES	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Media.
Enero.–1895	28	24	**23**	25	28	35	40	44	46	46	49	51	45
Febrero	25	**23**	**23**	**23**	35	33	39	42	46	47	46	50	44
Marzo	33	**31**	**31**	32	35	42	47	50	53	56	58	60	51
Abril	28	**27**	29	30	35	38	43	48	53	55	57	57	49
Mayo	32	**31**	32	36	39	47	50	55	58	60	63	64	52
Junio	43	**40**	42	46	54	58	62	65	71	73	76	77	65
Julio	44	**43**	45	47	54	62	67	72	74	76	77	78	67
Agosto	**38**	39	**38**	42	51	56	63	66	70	73	74	76	64
Septiembre	47	**44**	**44**	47	55	60	63	67	70	75	76	78	66
Octubre	46	44	**42**	43	49	56	63	65	70	73	76	75	65
Noviembre	44	41	**39**	40	48	55	60	63	67	68	69	72	63
Diciembre	39	**34**	**34**	**34**	39	46	51	54	56	59	59	61	56
Media	37	35	35	37	44	49	54	58	61	63	65	67	57

TENSION DEL VAPOR DE AGUA.

MESES.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Enero.—1895	4.89	4.98	4.94	5.01	5.09	5.09	5.01	5.01	5.21	5.18	4.98	4.64
Febrero.....	5.48	5.62	5.56	5.77	5.69	5.65	5.37	5.27	5.32	5.21	4.97	4.92
Marzo.....	7.14	7.06	7.02	6.99	6.93	6.89	7.01	7.16	7.30	7.09	6.89	6.50
Abril........	8.07	8.18	8.11	7.94	8.07	8.02	7.94	8.09	8.14	7.97	7.14	6.62
Mayo........	8.81	8.74	8.54	8.59	8.54	8.37	8.33	8.43	8.67	8.29	7.68	7.56
Junio.......	10.66	10.76	10.69	10.70	10.68	10.56	10.53	10.94	10.67	10.33	9.95	9.70
Julio........	10.23	10.11	9.99	10.03	10.01	10.06	9.95	10.15	10.29	10.13	9.85	9.26
Agosto......	9.96	9.74	9.72	9.73	9.63	9.56	9.11	9.73	9.95	9.65	9.32	8.76
Septiembre..	10.22	10.14	10.15	10.09	10.00	9.96	9.97	9.93	9.98	9.75	9.37	9.20
Octubre.....	8.67	8.65	8.59	8.59	8.50	8.47	8.48	8.23	8.66	8.59	8.24	8.01
Noviembre...	8.80	8.78	8.74	8.65	8.53	8.46	8.33	8.59	8.98	9.02	8.71	8.21
Diciembre...	6.44	6.32	6.40	6.42	6.38	6.39	6.42	6.45	6.71	6.58	6.52	6.25
Media.....	8.29	8.26	8.29	8.21	8.17	8.12	8.04	8.16	8.32	8.15	7.80	7.47

Bouquet de la Grye A., M. S. A.—Note sur l'amélioration des embouchures des fleuves, 1866.—Mémoire sur la baie de St. Jean de Luz, 1874.—Nouveau procédé pour graver sur cuivre, 1874.—Sur les documents scientifiques recueillis à l'ile Campbell, par la mission envoyée pour observer le passage de Vénus, 1875.—Mémoire sur la chloruration de l'eau de mer, 1875.—Sur les effects des tourbillons observés dans les cours d'eau, 1876.—Sur les figures qui se forment dans les liquides superposés quand on leur imprime un mouvement de rotation, 1876.—Sur les ondes atmosphériques, 1879.—Etude des actions du Soleil et de la Lune, dans quelques phénomènes terrestres, 1881.—Etude sur le contour apparent de Vénus, 1884.—Étude sur les déviations du pendule au Mexique, 1884.—Première étude sur la parallaxe du Soleil, 1884.—Inauguration de la statue du Chevalier de Borda à Dax le dimanche 24 Mai 1891. Discours de MM. Bouquet de la Grye et le Vice-amiral Pâris.—Une exploration en Nouvelle—Calédonie, 1891. Ondes marées et ondes atmosphériques provenant de l'action du Soleil et de la Lune, 1893.—Description d'un instrument pouvant rendre apparentes les petites variations de l'intensité de la pesanteur, 1893.—Funérailles de M. Pâris. Discours prononcés par MM. Bouquet de la Grye et Faye, 1893.

Bourlet C —Nouveau traité des bicycles et bicyclettes. Equilibre et direction. —Le Travail. (Encycl. Scient. des Aide-mémoire).—Paris, *Gauthier-Villars et Fils*, 1898. 2 vol.

Boyer (Jacques).—La Photographie et l'étude des nuages.—Paris, *Ch. Mendel*, Éditeur. 12º fig.

Brillié H.—Torpilles et Torpilleurs. Paris, Bibliothèque de la Revue générale des sciences, *G. Carré et C. Naud.* 1898. 8º fig.

Brinton Dr. D. G., M. S. A.—The ethnic affinities of Guetares of Costa Rica. —Note on the classical *murmex.*—Dr. Allen's Contributions to Anthropology. 1897. 8º

British Association for the advancement of Science. Report of the 67th. meeting held at Toronto in August 1897. London, 1898. 8º

Brun (Miguel M.).—Ligeras consideraciones acerca de las condiciones del clima de la ciudad de México desde el punto de vista higiénico.—México, 1897. 8º

Candolle C. de, M S. A.—Rides formées à la surface du sable déposé au fond de l'eau et autres phénomènes analogues.—1883. Considérations sur l'étude de la Phyllotaxie. 1881.—Remarques sur la Tératologie végétale. 1897.—Sur les phyllomes hypopeltés. 1897.—Piperaceae novae. 1898.—Ce qui se passe sur la limite géographique d'une espèce végétale et en quoi consiste cette limite par Alphonse De Candolle. 1898.

Careaga y Ramírez L. G.—Breve exposición acerca de los trabajos del ingeniero en los terrenos de la costa de Veracruz. Tesis.—Puebla, *Colegio del Estado*, 1897. 8º

Carracido J. R.—Los Metalúrgicos Españoles en América Conferencia en el Ateneo de Madrid.—Madrid, 1892. 8º (*R. Aguilar.* M. S. A).

Carrasquilla Dr J. de D., M. S. A.—Memoria sobre la Lepra griega en Colombia.—Paris, 1897. 8º 1 lám.

Catholic (The) University Bulletin. *The Catholic University of America.* Washington, 8º

Catarøgli Dr. A.—Rupturas perineales y su tratamiento. Tesis.—México, 1898. 8º

Chacon y Orta F.—Principios de Física y Meteorología.—Madrid, 1862, 8º lams.

Cinquantenaire de *l'Association générale pharmaceutique de Belgique.* VIIIe. Congrès International de Pharmacie et des sciences qui s'y rattachent, tenu à Bruxelles les 14–19 Août 1897. Compte Rendu par M. Duyk, Secrétaire général.

Colson R.—La plaque photographique. Paris, Bibliothèque de la Revue générale des Sciences. *G. Carré et C. Naud,* 1897. 8º

Congrès National d'Hygiène et de Climatologie Médicale de la Belgique et du Congo du 9 au 14 Août 1897, au Palais des Académies. Seconde Partie. Congo. (Climat, Constitution du sol et Higiène de l'Etat indépendant).—(*Société Royale de Médecine publique et de Topographie médicale de Belgique*).

Correa Zapata D.—En el Hogar y en la Escuela. Ligeros apuntes sobre educación.—México, *Secretaría de Fomento,* 1897. 12º

Cosmos. Revue des Sciences et de leur applications.—Paris, 1898.

Cruz Dr. D.—Filosofía de la Medicina ó exposición filosófica de los principios y métodos de la Alopatía y de la Homeopatía. Tesis.—México, *Secretaría de Fomento,* 1898. 8º

Cuarto Centenario del descubrimiento del camino marítimo para la India por Vasco de Gama. Velada Científico-literaria celebrada por la *Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.*—México, 1898. 8º

Darapsky Dr. L., M. S. A.—Mineralogische Notizen aus Atacama.—Leipzig 1898.

Darboux (Gaston).—Leçons sur les Systèmes orthogonaux et les coordonnées curvilignes. Tome I.—Paris, *Gauthier-Villars et Fils,* 1898. 8º

Dariès G.—Calcul des conduites d'eau. (Encycl. Scient. des Aide-Mémoire). Paris, *Gauthier-Villars.* 1898.

Dechevrens (P. Marc), M. S. A.—Les variations de la température de l'air dans les cyclones et leur cause principale. Roma (Accad. Pont. dei N. Lincei). 1898 4º

Departamento Nacional de Estadística. Documentos varios, referentes al primer semestre de 1887.—San José de Costa Rica.

Dewalque Dr. G., M. S. A.—Mélanges Géologiques. 7e. série.—Bruxelles et Liége. 1890-1897. 8º

(A suivre.)

La Bibliothèque de la Société est ouverte au public tous les jours non feriés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 96 pags. tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications, destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétariat, à

Palma 13.—MEXICO (Mexique).

Tomo XII. (1898-99). Núms. 11 y 12.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.—Mémoires (feuilles 49 à 60).

Biologie.—Sur la réforme de la nomenclature.—*Prof A. L. Herrera.* p. 473.
A propos d'un porjet de réforme à la nomenclature des Etres organisés et des corps inorganiques.—*Prof X. Raspail.* p. 475.
Bio-psychologie.—La longévité en relation avec le travail mental, 2º étude.—*Prof. R. Manterola.* p. 403.
Climatologie.—Le climat du Mexique en 1895. (Fin).—*M. Moreno y Anda* et *A. Gómez.* p. 385
Le climat de Leon (Planche VII et tableaux I à V).—*Prof M. Leal.* p. 435.
Hydrologie.—Analyse de l'eau d'Ahuelican (Michoacán).—*Dr. F. F. Villaseñor.* p. 391.
Parasitologie. — Un cas de trichinose intestinale (Pl. VI).—*Dr. E. Armendaris.* p. 397.
Pédagogie.—L'éducation de la femme et la profession de la Pharmacie.—*Prof. E. E. Schulz.* p. 461.
Physiologie comparée.—Note sur le larynx du *Arephalacrocoraxus mexicanus,* Brandt, Scl. (Pl. VI).—*Dr. Alf. Dugès.* p. 455.
Tératologie végétale. Une monstruosité végétale utile. (Pl. VIII).—*Dr. J. A Correa.* p. 459.
Topographie.—Importance de la verticalité de la mire dans la mesure des distances avec la stadia.—*Ing. P. C. Sánchez.* p. 467.
Table des matières du tome XII des Mémoires. p. 481.
REVUE. (feuilles 9 à 11).—Sur la Faune des lacs et lagunes du Valle de Mexico par M. *L.-G. Seurat,* p, 65. —Sur le gîte cuprifère d'Inguarán (Michoacán, Mexique) par M. *E. Cumenge.* p. 84.—BIBLIOGRAPHIE: Poincaré, Ocagne, Duporcq, Lebon, Bouty, J. Guillaume, Fabre-Domergue, Lecomte, L. Lévy, Meunier, Truchot, Saporta, Jaubert, Minet, Maurin, Freundler, Bordier et Arthus, pp. 70-83.—Table des matières de la *Revue.*

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO EN EL EX-ARZOBISPADO.
(Avenida Oriente 2, núm. 726).

1899

Dons et nouvelles publications reçues pendant l'année 1898.

(Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*; les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.)

Dupont E.—Les temps préhistoriques en Belgique. L'Homme pendant les ages de la pierre dans les environs de Dinant-sur-Meuse. 2ª édition. Paris. 1872. 8º (*R. Aguilar*, M. S. A).

Dyck (Walther).—Ueber die wechselseitigen Reziehungen zwischen der reinen und der angewandten Mathematik. München, 1897. 4º (*K. B. Akademie der Wissenschaften.*)

Engelhardt B. de, M. S. A. (Observations astronomiques faites par) dans son Observatoire à Dresde. 1ère partie. Dresde, 1886. fol. pl.

Errera L., M. S. A.—Existe-t-il une force vital? 1898.—A propos de l'Église et de la Science. Bruxelles. 1898. 8º

Espinosa Bravo V.—Algunos datos sobre Leucomainas y Ptomainas. Tesis.—Puebla, *Colegio del Estado*. 1897. 8º

Études Internationales des nuages. 1896-97. Observations et mesures de la Suède I et II. Upsala. *Observatoire Météorologique de l'Université.* 1898. 4º

Fabry Ch.—Leçons élémentaires d'Acoustique et d'Optique. Paris, 1898. 8º *Gauthier-Villars et Fils.*

Fabry L.—La visibilité géographique. Calcul de la hauteur apparente d'un lieu éloigné.—Marseille (Bull. de la Soc de Géogr.), 1897.

Fairchild H. L.—Glacial Geology in America. (Proc. A. A. A. S).—Salem. 1898 8º

Felix (Dr. J.), M. S. A.—Beiträge zur kenntniss der Astrocœninae. Berlin, 1898. 8º

Fierz Ed. Les recettes du distillateur. Paris, *Gauthier-Villars*. 1899. 12º

Flores Treviño I.—Estudio sobre el análisis hidrotimétrico de algunas aguas del Valle de México. (Tesis).—México, 1897. 8º

Fonvielle (W. de.)—Les Ballons-sondes et les ascensions internationales, précédé d'une introduction por J. Bouquet de la Grye. 2e édition. Paris, *Gauthier-Villars*. 1899. 18º

Gaceta Médica de México. Tomos I á V. 1864-1870. 8º (*Dr. R. E. Cicero*, M. S. A).

Galindo y Villa J., M. S. A.—Apuntes de Ordenes clásicos y composición de Arquitectura. México, Secretaría de Fomento. 1898. 8º

Gallardo C. R.—La viticultura y la vinificación en la Provincia de Salta.—Buenos Aires, *Oficina N. de Agricultura*, 1897. 8º

Gante Carlos de.—La indisolubilidad del Matrimonio ante el derecho, la razón y la justicia. Tesis.—México, *Secretaría de Fomento*, 1897. 8º

TENSION DEL VAPOR DE AGUA.

MESES	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Media.
Enero.—1895...	4.28	**4.07**	4.19	4.44	4.74	5.15	5.43	**5.47**	5.40	5.18	5.15	5.05	4 98
Febrero........	4.47	**4.32**	4.49	4.50	5.01	5.27	5.34	5.70	**6.57**	5.51	5.26	5.46	5.24
Marzo...	6.20	**6 06**	6.19	6.19	6.67	**7.97**	7.01	7.23	7.31	7.25	7.23	7.22	6.87
Abril..........	**6.32**	6.42	6.54	6 72	7.29	7.51	7.77	8.05	**8.47**	8.34	8 24	8.11	7.64
Mayo..	7.37	**7.32**	7.53	7.89	7.85	8.58	8.56	8.70	8.96	8.98	**9.01**	8 91	8.33
Junio.	9.02	**8.94**	9.14	9.50	9.97	10.23	10.37	10.48	10.79	10.82	10.86	10.40	10.26
Julio..........	**8.89**	8.95	9.01	9.16	9.60	10 09	10.31	10.22	**10.52**	10.48	10.32	10.26	9.90
Agosto.........	8.40	8.38	**8.14**	8.83	8.79	9.38	9.79	9.86	9.79	**10.21**	10.07	9.96	9.37
Septiembre.....	8.94	**8.80**	8.83	8.91	9.59	9.64	9.80	9.83	9.93	10.11	10.12	10.13	9.70
Octubre........	7.81	7.78	**7.57**	7.73	8.20	8.55	8.91	8.90	**9.04**	8.96	8.92	8.72	8.45
Noviembre.....	7.87	7.78	7.86	**7.66**	8.24	8.69	8.89	9.02	**9.10**	8.86	8.61	8.87	8.51
Diciembre	6.04	5.76	5.82	**5.75**	6.13	6.51	6.64	6.59	6.41	6.53	6.26	6.28	6.33
Media ...	7.13	7.05	7.11	7.23	7.67	8.13	8.24	8.34	8.52	8.44	8.34	8.28	7.97

NEBULOSIDAD (MEDIA HORARIA).

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Enero.-1895.	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.9	1.0	1.3	0.9	1.1	1.1
Febrero.....	1.1	1.3	1.3	1.4	1.3	1.9	2.0	2.0	1.7	1.7	1.7	2.3
Marzo.......	1.6	1.9	1.9	2.0	2.1	2.3	2.3	2.3	2.6	2.8	3.1	3.2
Abril.	3.5	3.6	2.6	2.3	2.5	2.4	2.3	2.4	2.3	2.9	5.2	4.2
Mayo.......	5.0	5.2	5.1	4.4	4.7	4.6	4.3	4.3	4.0	4.3	4.7	4.8
Junio.......	7.9	7.7	7.2	7.1	7.0	7.6	7.7	7.3	7.2	6.9	6.4	6.8
Julio........	7.3	7.7	7.0	7.0	6.5	6.5	6.4	6.5	6.5	6.2	6.0	6.0
Agosto......	5.9	6.0	5.7	5.7	5.5	5.6	5.8	6.0	6.1	6.1	5.9	6.2
Septiembre..	8.0	7.9	7.7	7.1	6.6	7.0	7.2	7.5	7.6	7.5	7.2	7.0
Octubre....	5.8	6.0	5.9	5.4	5.7	5.7	6.2	6.2	6.0	5.2	5.1	5.0
Noviembre ..	4.6	4.6	5.2	4.9	4.2	4.5	4.9	4.7	5.1	5.7	5.9	6.0
Diciembre. ..	4.2	3.7	3.2	3.4	3.8	4.5	5.3	5.6	5.4	5.6	5.6	5.6
Media....	4.6	8.7	4.4	4.3	4.2	4.4	4.6	4.7	4.7	4.7	4.7	5.9

NEBULOSIDAD (MEDIA HORARIA).

MESES	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Media.
Enero.-1895	1.3	1.6	1.9	2.0	1.8	1.6	0.6	0.4	0.4	0.4	0.7	0.8	1.0
Febrero	2.8	2.7	2.8	3.0	3.2	2.9	2.1	2.1	2.0	2.4	2.3	2.0	2.0
Marzo	4.2	4.9	5.2	5.2	5.0	4.6	3.9	2.9	2.4	2.4	1.8	1.6	3.0
Abril	5.2	5.7	5.7	6.1	6.9	6.8	5.8	5.1	4.5	3.8	4.1	3.8	4.2
Mayo	5.4	5.9	6.5	7.5	7.6	7.5	7.4	7.0	6.7	5.9	5.9	5.2	5.6
Junio	7.0	7.4	7.7	8.5	6.8	8.5	8.1	7.7	7.5	7.4	7.8	7.8	7.5
Julio	6.6	7.8	8.2	9.0	96.	9.6	9.6	8.0	7.9	7.3	7.6	7.2	7.4
Agosto	6.2	7.2	7.3	8.1	8.4	8.3	7.9	7.2	7.1	6.6	6.1	6.6	6.6
Septiembre	7.5	7.8	8.0	8.7	8.7	8.8	8.4	8.2	7.9	7.1	7.3	7.7	7.6
Octubre	5.1	5.2	5.3	5.4	5.6	5.4	5.2	5.5	5.8	5.7	6.1	6.3	5.6
Noviembre	6.2	6.6	6.4	6.4	6.9	6.5	6.0	5.6	5.3	4.8	4.4	4.2	5.3
Diciembre	5.7	5.9	5.6	5.8	5.9	5.8	4.3	4.0	3.8	4.4	4.5	4.3	4.8
Media	5.3	5.7	5.9	6.3	6.5	6.4	5.8	5.3	5.1	4.8	4.9	4.8	5.1

MEXICO.—OBSERVATORIO CENTRAL.

MESES.	Temperatura centígrada á la sombra.						
	Máx. med.	Mín. med.	Media.	Máx. absol.	Fecha de la máxima.	Mín. absol.	Fecha de la mínima.
Enero.—1895	20.2	4.8	12.1	22.5	21 y 24	0.5	12
Febrero	21.5	6.9	13.9	23.7	15	0.5	17
Marzo	23.1	9.3	15.8	28.0	15	4.5	3 y 9
Abril	25.5	11.9	18.3	28.8	30	9.5	1 y 3
Mayo	25.9	12 5	18.4	29 4	5	8.5	13
Junio	24.3	13.2	17.8	28.0	18	11.0	5
Julio	23.9	12.4	16.9	25.5	11	11.0	10 y 26
Agosto	23.8	12.0	17.0	26.0	27	9.6	2
Septiembre	22.7	12.1	16.6	26.4	4	8.8	15
Octubre	20.6	9.4	14.5	26.0	3	4.0	20
Noviembre	21.4	9.9	15.3	24.0	14	6.5	8
Diciembre	19.7	6.7	12.7	23.8	18	2.2	13
Año	22.7	10.1	15.8	...	...	...	...

MESES.	Altura barométrica reducida á 0°				
	Media mensual	Máxima absoluta.	Fecha de la máx.	Mínima absoluta.	Fecha de la mín.
	500mm +	500mm +		500mm +	
Enero.—1895	85.45	89.57	4	80.97	30
Febrero	85.16	88.19	20	80.84	13
Marzo	85.73	88.64	25	81.44	1º
Abril	85.66	89.17	12	81.50	2
Mayo	85.66	89.41	12	82.65	22
Junio	86.44	89.31	5	83.31	3
Julio	86.80	89.48	27	84.09	12
Agosto	86.19	88.88	2	82.82	30
Septiembre	86.09	88.27	8	83.19	29
Octubre	86.18	89.70	16	81.81	3
Noviembre	86.68	**90.07**	30	83.50	25
Diciembre	86.02	89.97	10	**80.73**	25
Año	586.01	.....	..	.....	..

MEXICO.—OBSERVATORIO CENTRAL.

MESES.	Agua caída en milímetros. Lluvia total en el mes.	Nº de días de lluvia.	Máx. precip. en un día.	Fecha	Evap. á la som. Total.	Media	Humedad med.
Enero.—1895.	....	..	....	..	59.0	2.1	0.45
Febrero	inap.	1	inap.	..	72.0	2.7	44
Marzo	63.4	10	32.0	26	73.0	2.6	51
Abril	13.1	13	5.0	24	69.2	2.6	49
Mayo	39.3	16	10.8	26	82.3	2 6	52
Junio	119 4	24	22 5	2	64.9	2.2	65
Julio	105.1	26	12.8	21	51.7	1.8	67
Agosto	67.3	21	21.1	7	67.8	2.2	64
Septiembre	81.5	17	25.8	18	52.8	1.7	66
Octubre	61.8	10	23.2	7	43.1	1.4	65
Noviembre	8.2	6	4.2	1º	54.5	1.8	63
Diciembre	inap.	1	inap.	..	53.5	1.7	56
Año	559.1	145	....	..	743.8	2 1	57

DIRECCION DEL VIENTO.

MESES	Número de veces que sopló. N.	N. E	E.	S. E.	S.	S. W.	W.	N. W.
Enero.—1895	24	34	42	47	21	6	8	38
Febrero	17	43	31	56	66	56	19	46
Marzo	67	45	22	54	50	19	37	52
Abril	51	54	26	43	58	27	20	50
Mayo	71	57	42	39	64	28	22	31
Junio	113	82	35	20	22	9	26	92
Julio	82	89	37	22	21	15	44	98
Agosto	104	105	35	21	12	10	37	83
Septiembre	187	85	16	13	8	10	28	115
Octubre	145	68	25	12	7	6	26	106
Noviembre	88	54	24	33	14	4	12	48
Diciembre	71	46	22	37	20	9	25	61
Año	1020	762	357	397	363	199	304	820

Aplicando la fórmula de Lambert á los anteriores resultados que para el caso de los ocho rumbos es la siguiente.

$$\tan \alpha = \frac{E.-W.+(N.E.+S.E.-N.W.-S.W.)\cos 45^\circ}{N.-S.+(N.E.+N.W.-S.E.-S.W.)\cos 45^\circ}$$

en las que a es el ángulo que la dirección resultante del viento forma con el meridiano, encontramos las direcciones medias que constan en seguida, debiendo advertir que dicho ángulo se cuenta siempre á partir del N. pasado por el E.

Enero	N.E.	74°
Febrero	S.E.	171
Marzo	N.	8
Abril	N.E.	50
Mayo	N.E.	64
Junio	N.	2
Julio	N.W.	357
Agosto	N.	6
Septiembre	N.W.	354
Octubre	N.W.	355
Noviembre	N.	17
Diciembre	N.	3

Año....N. 6. 24 E.

ANALISIS DEL AGUA DE AHUELICAN

(TEHUACAN.)

Por el Dr. Federico F. Villaseñor, M. S. A.,

Químico del Instituto Médico Nacional.

CARACTERES GENERALES.

Color.—Nulo.
Olor.—Nulo.
Sabor.—Ligeramente salado.
Aspecto.—Límpido, teniendo en suspensión, cuando se agita el envase, algunas partículas de materia orgánica.
Densidad. 1.00 36 á 15°c.
Reacción.—Alcalina.
Temperatura en el manantial. 25°c. (teniendo el aire 16°c.)

ANÁLISIS CUALITATIVA.

Sometida esta agua á la acción de los reactivos se obtuvieron los resultados siguientes:

Papel azul de tornasol.—Nada.—(No es ácida).
,, rojo ,, ,, —Coloración azul ligera.—(Es alcalina).
,, de acetato de plomo.—Nada.—(Ausencia de ácido sulfhídrico).

Alcohol.—Enturbiamiento apreciable.—(Sulfato de cal.)
Tintura de Campeche.—Coloración rojo carmín. (Carbonatos).
„ „ nuez de agallas.—Nada. (Ausencia ó ligeras huellas de fierro).
Tanino.—Nada.—(Id. id).
Cianuro amarillo de potasio.—(Nada).—(Id. id.).
„ rojo „ „ —Nada.—(Id. id).
Sulfocianuro „ „ Ligerísima coloración rosada.—(Ligeras huellas de fierro).
Acido sulfúrico.—Ligero desprendimiento gaseoso (Carbonatos).
„ nítrico.— „ „ „ „
„ clorhídrico.— „ „ „ „
„ tártrico.— „ „ „ „
„ oxálico.—Enturbiamiento. (Sales de cal).
Potasa.—Precipitado marcado.—(carbonato de cal y magnesia).
Sosa.— „ „ „ „ „ „ „
Amoniaco.— „ „ „ „ „ „ „
Fosfato de sosa.—Gran enturbiamiento .(Cal y magnesia).
Id. amoniacal.— Id. id.
Agua de cal.—Gran enturbiamiento.—(Carbonatos).
„ „ barita Id.—(carbonatos y sulfatos); agregando ácido nítrico.—Efervescencia y disminución del precipitado (Id. id).
Carbonato de sosa.—Enturbiamiento.—(Cal).
Sulfhidrato de amoníaco.—Nada.—(Ausencia de metales propiamente dichos).
Oxalato de amoníaco.—Notable enturbiamiento.—(Carbonatos, cal).
Nitrato de plata.—Gran precipitado; agregando ácido nítrico.—Efervescencia y disminución del precipitado. (Cloruros y carbonatos).
Cloruro de bario.—Precipitado blanco; agregando ácido nítrico. Efervescencia y disminución del precipitado. (Sulfatos y carbonatos).

Cloruro de oro.—Nada.—(Ausencia de fierro y materia orgánica en cant. apreciable).

ANÁLISIS CUANTITATIVA.

RESIDUO SALINO FIJO.

Un litro de agua evaporado á la temp. del B. M. dejó un abundante residuo blanco, cristalino, inodoro, salado, que resecado á 120°c. pesó 0.grs838 y que calentado al rojo sombrío, sufrió un ligerísimo ennegrecimiento que prueba la pequeñísima cantidad de materia orgánica que contiene; en él se comprobaron la existencia de las sales ya mencionadas (principalmente carbonatos, sulfatos, cloruros, cal, sosa, magnesia y ligeras huellas de fierro).

DOSIFICACIONES.

Grado hidrotimétrico total.................. 52°
Id. después de ebullición.................. 30°

Hechos la analisis y cálculos correspondientes, se deduce que: 1 litro de agua contiene:

Carbonato de cal.............. 0.grs2215.
Sulfato de cal................. 0.grs0770.
" " magnesia.......... 0.grs2875.

Sales terrosas............ 0.grs5860.=0.grs5860.
Cloruro de sodio........................ 0.grs1675.
Huellas de fierro, materia orgánica. Siliza y substancias no dosificadas......................... 0.grs0845.

Residuo salino total (secado á 120°c)...= 0.grs8399.

GASES.

Un litro de agua contiene á la temperatura de 20° y á la presión de 0.^{m}58814.

Acido carbónico (reducido á 0°c. y á 0.^{m}760)...	27.^{cc}730.
Oxígeno „ „ „ „ „	13.^{cc}499.
Azoe „ „ „ „ „	35.^{cc}600.
Total de gases por litro (á 0°c, y á 0.^{m}760).....	76. 829.

CONCLUSIONES.

Del anterior estudio se deduce.

1º—*Esta agua no es potable:*

1º por tener, según los límites adoptados por el Comité consultativo de Higiene de Paris, su residuo fijo (0^{grm}838) superior á 0.^{grm}300; 2º por tener en cloro (0.^{grm}1018) más de 0.^{grm}04; 3º por tener en ácido sulfúrico (0.^{grm}2368) más de 0.^{grm}03, ó de sulfato de cal (0.^{grm}077) más de 0.^{grm}005; 4º por tener su grado hidrotimétrico (52) superior á 25 sin hervir, y (30) superior á 12 hervida y 5º por enturbiarse y dejar depósito por la ebullición y tratada por el alcohol. Por consiguiente, no debe emplearse en los usos domésticos.

2º Es una agua bicarbonatada cálcica.

3º Es una agua clorurada sódica.

4º Es una agua ligeramente sulfatada.

5º Siendo su temperatura en el manantial (según datos del Dr. R. Martínez Freg) 26°c., teniendo el ambiente 16°c., puede considerarse como una agua termal templada.

6º—Siendo íntima la relación que existe entre la temperatura y presión y la cantidad de ácido carbónico disuelto, y de la cantidad de éste con la del carbonato cálcico, las cantidades

de estos elementos variarán según las condiciones de la experiencia.

México, Marzo de 1899.

Notas.—Esta agua fué remitida al Instituto Médico Nacional para su análisis por el Dr. D. Rafael Martínez Freg.

Es la que sirve para el abasto de la ciudad de Tehuacán.

El manantial llamado de Ahuelican (agua sabrosa) está en terreno calcáreo y tiene 4 metros de profundidad.

UN CASO DE TRIQUINOSIS INTESTINAL.

POR EL DR.

EDUARDO ARMENDARIS, M. S. A.,

Jefe de Sección del Instituto Médico Nacional.

[LÁMINA VI]

Desde el año de 1891 en que cupo la honra al Instituto Médico Nacional por sus dignos profesores Toussaint y Zúñiga de comprobar la triquinosis humana en México, no se había vuelto á presentar la oportunidad de volver á tratar este punto que á la verdad presenta más interés del que se le ha dado. Pero un nuevo hecho viene hoy á demostrar la necesidad de prestar más atención á la introducción de carnes, muy particularmente las que proceden de los Estados Unidos á nuestro mercado.

En el año de 1891, como dije antes, el día 3 de Julio haciendo el Dr. Zúñiga una disección anatómica en el anfiteatro de la Escuela de Medicina, encontró en los músculos del cadáver un puntillo blanco que le llamó la atención. Recogió un fragmento del gran pectoral y lo trajo al Instituto para que se hi-

ciera el examen microscópico. El resultado de dicho examen dió á conocer que dicho puntillo no era otra cosa que una infiltración triquinosa perfectamente caracterizada por el Sr. Dr. Toussaint. Este hecho llamó altamente la atención porque se creía que no existía la *triquinosis* en México. Después de estos trabajos se remitieron al mismo Instituto algunos fragmentos de carne de cerdo y dos veces más pudo comprobarse la existencia de la triquina. Tres años más tarde, cuando el mismo Dr. Toussaint se encargó de la dirección de los trabajos del Museo Anatomo–Patológico creado en el Hospital de San Andrés, pudimos ver todos los que á su ladô trabajábamos que la referida enfermedad no sólo no era rara en México sino por el contrario demasiado frecuente, pues todos los que practicamos autopsias tuvimos ocasión de examinar varios casos de triquinosis. Sea por falta de observaciones, ó bien por lo poco frecuente que es entre nosotros el análisis microscópico de los excrementos, la triquinosis intestinal no había sido hasta hoy comprobada en el hombre.

El día 13 de Marzo del corriente año al examinar un excremento me encontré un parásito que por el estudio microscópico pude clasificar como una triquina sexuada del género masculino. Pero antes de dar los detalles del caso á que me refiero me voy á permitir recordar algunos datos relativos á tan terrible cuanto descuidada enfermedad.

La triquinosis, célebre por el pánico que produjo en Alemania hace algunos años, es producida por la invasión de un parásito de la familia de los nematodos. Es rara en Francia, muy común en Alemania, donde casi ha desaparecido por la vigilancia que las autoridades han desplegado obligando el examen microscópico de los jamones y otras carnes de puerco introducidas al mercado alemán por otras naciones. En Suecia es muy común la triquina en los cerdos.

En América y muy particularmente en Chicago la triquinosis es tan común que en los jamones exportados de esta ciu-

dad á algunos almacenes, se ha encontrado un 6 % que contienen triquina. En los Estados Unidos es quizá donde la triquinosis del puerco es más común y en consecuencia en donde la humana es también frecuente, registrándose verdaderas epidemias, entre las cuales puede citarse como la más notable la del año de 1874.

Sin duda alguna que si en México no existía antes esta enfermedad debe atribuirse su aparición á la importación de ganado porcino y jamones americanos que antes de 91 no era tan común ni de la importancia que lo es ahora.

La triquina puede encontrarse en el organismo bajo dos estados: 1° agamo y enquistado en los músculos; 2° sexuado y libre en el moco intestinal. Ambos pueden fácilmente reconocerse al microscopio. El primero es el más comunmente observado en México y es también el más fácil de reconocer por su forma enquistada. El quiste, según los Dres. Bristowe y Rainey resulta de una alteración producida por el parásito en el tejido conjuntivo ambiente; sus paredes son laminadas, pero menos netas que las que forman los quistes hidátidos; están dispuestas en capas concéntricas y sobrepuestas.

Este quiste está sujeto á sufrir ciertas alteraciones que cambian por completo su aspecto. Formado por una substancia transparente su pared refracta fuertemente la luz y se perciben algunos gránulos de substancia mineral más abundantes en las capas superficiales y en las paredes profundas. Estos gránulos dan á la cápsula una consistencia rígida que hace crujir el escalpelo y produce en el campo del microscopio una opacidad muy marcada; son formados por sales calcáreas, carbonatos según unos autores y fosfatos según otros. La divergencia de la naturaleza de las sales calcáreas depende sin duda de que las granulaciones producen efervescencia con los ácidos unas veces y otras no. La alteración del quiste es tanto más pronunciada cuanto que su formación es más antigua y la consecuencia de esta alteración es la muerte de la triquina. La degeneración calcá-

rea empieza por los polos que se ven siempre arredondados en forma de un pequeño tubérculo y después se va extendiendo á las partes centrales hasta que se incrusta enteramente el animal, conservando su forma en la incrustación reciente y sustituyéndose por una masa opaca en las más antiguas.

Los músculos invadidos por la triquina presentan un aspecto particular distinguiéndose á la simple vista numerosos puntitos blancos. Estos puntos cuya disposición es variable, constituyen los quistes que contienen el gusano enrollado en espiral. El gran diámetro de dichos quistes es siempre dirigido en el sentido de los haces musculares y son con frecuencia rodeados de una atmósfera de vesículas grasosas que aparta las fibras musculares alojándose entre ellas y adhiriéndose al tejido celular ambiente. Estas colecciones grasosas no presentan caracteres particulares; son formadas por celdillas poliédricas por presión recíproca y contienen un líquido trasparente soluble en el éter. Cuando la grasa penetra en el interior del quiste, el nematodo muere á causa de la degeneración grasosa que lo invade.

La triquina se encuentra en todos los músculos estriados excepto en el corazón; los músculos superficiales son por lo general más profusamente atacados que los profundos, y muy particularmente el gran pectoral, los músculos del cuello y los intercostales externos. También es muy frecuente la invasión triquinosa del gran dorsal.

Al estado sexuado se le encuentra en el intestino pudiendo reconocerse el sexo. La que representa la figura corresponde según sus caracteres á la masculina; mide como un milímetro de longitud, pues el aumento de la fotografía es de 90 diámetros y mide en ella el gusano 90 milímetros. El cuerpo es afilado en la parte anterior; las tres porciones, inicial, media y terminal, del tubo digestivo se reconocen bien. No se encuentra en el punto de unión del quinto anterior con los cuatro quintos posteriores ningún indicio de orificio vulvar y en la ex-

tremidad anal se ven dos pequeños apéndices conoides. La hembra es vivípara, de manera que su embrión se encuentra en contacto con la mucosa intestinal desde que es expulsado; se incluye inmediatamente en esta membrana y prolifera según las investigaciones de Davain de una manera prodigiosa. Dice este autor "Se encuentran en el organismo de la hembra de 200 á 1,000 huevos y si se considera la puesta durante 7 á 8 semanas, como se ha observado en Alemania, se comprenderá que el organismo se encuentra muy pronto invadido. Estos embriones prosigue el autor, para abrirse camino al través de las paredes intestinales y de allí á todas las partes del cuerpo no están armados de estileta ni de gancho y gracias á su extrema pequeñez ($0^{mm}093$) viaja al través de los tejidos. Según Davain, esta migración se verifica por el tejido muscular, pero Zenker lo mismo que otros observadores, han encontrado embriones en la sangre del hombre. La resistencia vital de las triquinas es considerable; continúan viviendo en los tejidos patológicos como el cáncer. Encerradas en el sarcolema presentan una gran resistencia á los agentes físicos. Un frío de — 20° no las destruye en 72 horas. Enquistados solo pueden destruirse por un calor de 70 á 75° Desprovistas de su cubierta protectriz y sometidas á una temperatura de 67° todavía pueden ejecutar algunos movimientos. De suerte que para la destrucción de la triquina de la carne es preciso sujetarla á una cocción completa.

La putrefacción no destruye la triquina.

El quiste es el agente protector de la triquina; desde que este falta la vida del animal cesa al contacto de la glicerina ó agua azucarada.

Entre los animales susceptibles de ser triquinados, el más común y perjudicial para el hombre es el puerco y se puede afirmar que es á la carne de dicho animal, de tanto consumo entre nosotros, á la que deben atribuirse siempre los numerosos casos de triquinosis.

Es sin duda de nuestra vecina república de donde la triqui-

na ha sido importada porque si bien es cierto que antes del año de 91 pudiera haber pasado desapercibida la triquinosis en México, es también verdad que desde ese año la introducción de ganado porcino ha sido mucho mayor que antes, porque no han faltado desde entonces en México epidemias que como el mal rojo exterminan los puercos y por consiguiente se ha recurrido á otras naciones para abastecer el mercado mexicano de carne y manteca de cerdo.

México, Abril 1899.

LA LONGEVIDAD

EN

RELACION CON EL TRABAJO MENTAL.

Segundo estudio estadístico
dedicado á la Sociedad por el Licenciado

RAMON MANTEROLA, M. S. A.

Vicepresidente honorario perpetuo.

Cuando hace tres meses tuve la honra de leeros mi primer ensayo sobre "La Longevidad en relación con el trabajo mental," el presente estudio estaba ya muy avanzado. La benevolencia con que os servísteis acoger mi tesis por una parte, y por otra el interés que en mí mismo ha despertado el asunto, me estimularon después á proseguir el trabajo con verdadero ahinco, y hoy tengo la satisfacción de someter á vuestra sabiduría los nuevos datos que he encontrado en apoyo de mis conclusiones anteriores.

Permitidme recordároslas para hacer patentes los puntos más débiles, y que, por lo mismo, necesitaban más de comprobación.

"1ª La duración media de la vida de los hombres consagrados á trabajos mentales parece fijarse en 68 años, ó en otros

términos, el 50 por ciento de las personas de que se trata, alcanzan más de 68 años de edad.

"2ª Para un largo período de tiempo y en diferentes pueblos, el número de muertes violentas entre personas que han ejercitado en mayor ó menor grado la actividad mental, representa un 7 por ciento.

"3ª Las probabilidades de pasar de 60 años de edad entre las personas mencionadas, no contando los casos de muerte violenta, pueden calcularse en un 78 por ciento contra 22 por ciento; las que tienen de pasar de los 70 años se reducen á un 45 por ciento y las de pasar de 80 á sólo un 20 por ciento.

"4ª Considerando las diversas profesiones, parece que los sabios que cultivan las ciencias matemáticas, físicas, naturales y sociales, son los que disfrutan de mayor longevidad, representada por 85 por ciento que pasan de 60 años contra 15 por ciento que no llegan á esa edad; vienen después los políticos y estadistas prácticos para quienes la proporción fundamental es de 81 contra 19 y por último, los filósofos más ó menos especulativos ó prácticos, entre quienes las probabilidades de pasar de los 60 años están representadas por 80 contra 20.

"5ª Entre los artistas, los pintores disfrutan mayor longevidad que los músicos. Las proporciones que he tomado como término de comparación están representadas por 71 contra 29 en los primeros y 61 contra 39 en los segundos. La proporción de longevidad para los poetas, literatos y escritores en general, se reduce según los datos que tuve á la vista, á 60 contra 40.

"6ª Las cifras citadas en las anteriores conclusiones parece que dan derecho á inferir que el ejercicio de la razón, que entra en juego como elemento principal en las tareas científicas y filosóficas, es más favorable á la longevidad que el del sentimiento y la imaginación, fundamentos principales de las bellas letras y de las bellas artes.

"7ª La proporción fundamental de longevidad para los militares se abate notablemente, pues según los datos considera-

dos, se reduce á 48 contra 52; pero si se descartan de dichos datos los casos de muerte violenta que representan más de un 33 por ciento, se puede considerar que la proporción de longevidad entre los militares entra á las condiciones normales á que se refiere la 3ª de estas conclusiones, ó de otro modo, que para los guerreros eminentes que no han perecido en los campos de batalla ni han sido gravemente heridos, las fatigas y emociones de la guerra son más bien favorables que adversas para alcanzar una larga vida.

"8ª Entre los mexicanos las proporciones generales varían desfavorablemente y se reducen á 45 por ciento de pasar de 60 años contra 55 por ciento, bajo la influencia de los sesenta y tantos años de agitación, guerras civiles y extranjeras porque ha atravesado nuestro país en el presente siglo; pero observando la tendencia al crecimiendo de longevidad en los últimos años, desde el restablecimiento de la paz, y comparando además, la proporción de edades entre mexicanos y extranjeros distinguidos que viven en la actualidad, proporción que apenas difiere ligeramente; se puede afirmar sin riesgo de equivocación que si continúan mejorando en México la higiene pública y privada y siguen reinando la paz y prosperidad de que disfrutamos, no tardarán en llegar aquí las proporciones de longevidad á las mismas cifras señaladas en la 3ª de estas conclusiones.

"ULTIMA.—De todo lo anterior puede derivarse como conclusión final, que las condiciones esenciales para alcanzar una larga vida entre las personas dedicadas á tareas intelectuales son: la tranquilidad pública y privada, los progresos de la higiene y cultura general, y el trabajo metódico,—aunque no sea muy moderado,—del espíritu, principalmente en las investigaciones y práctica de la ciencia.

***

En rigor no he presentado ni he podido presentar la mayor parte de estas conclusiones, aunque apoyadas en cierto número de datos, sino como verdaderas hipótesis que exigían una verificación posterior, especialmente las relativas á la longevidad para cada género de ocupación, puesto que solo se referían á un número relativamente corto de personajes y aun estos no tomados al acaso sino elegidos entre los que reputé más eminentes. Es verdad que esta base era en cierto modo la misma que me había hecho ocurrir á un Diccionario biográfico como medio para encontrar las principales leyes de la longevidad en relación con el trabajo mental; á saber: la suposición de que en la mayor parte de los casos, el *summum* de notoriedad debe corresponder al *summum* de trabajo y que las consecuencias que de esos elementos se infieran, son aplicables con mayor razón á menor grado de celebridad y de trabajo; pero de hecho esto era también una hipótesis que necesitaba comprobación. Resolví pues aumentar considerablemente el número de datos generales y particulares y dar á unos y otros una forma más científica é imparcial para evitar el riesgo de error en que pude haber incurrido al calificar como eminentes á los personajes que formaban los grupos particulares en mi primer ensayo. Después de formar con grupos de 1,000 en 1,000 personajes, clasificados por edades y ocupaciones, varios cuadros provisionales en los que desde luego iba yo observando la confirmación de mis primeras conclusiones, formé como definitivos los tres Cuadros que encierra el Estado adjunto.

El primero abraza 4,900 personajes; de los que 38 son mexicanos y 4,862 la totalidad de los que, con datos completos sobre nacimiento y muerte de cada uno, abraza el pequeño Diccionario de Larousse (Paris 1890) desde la letra *A* á la *Z*. El

Cuadro, como se ve, consta de 15 columnas. La primera es la de las edades, por decenios, desde las menores de 40 años hasta las que pasan de 90. Las doce siguientes se refieren á cada uno de estos grupos: Sabios y Filósofos, Estadistas, Guerreros, Artistas, Poetas, Literatos, Teólogos, Reyes y personajes diversos, Historiadores, Músicos, Jurisconsultos y Médicos, en este mismo orden que es el decreciente en el número de los individuos de cada clase En todos los grupos y en relación con las edades respectivas, consta el número de muertos, entre paréntesis el de las muertes violentas, y después la proporción por 100 de los muertos de cada edad con respecto al total del grupo. Constan además, verticalmente, abrazando de uno y otro lado por medio de llaves tres y cuatro de esas proporciones, las dos fundamentales, á saber, las de los que pasaron, ó murieron antes, de 60 años y las de los que pasaron, ó murieron antes de 70 años. La columna 14ª contiene el número total de muertos de cada edad, con los casos de muerte violenta, y la proporción por 100 entre estos y el total respectivo. Por último, la columna 15ª contiene la proporción por ciento de cada edad con el total de 4,900 que comprende el Cuadro; marcándose también por medio de llaves, las dos proporciones fundamentales de los que pasaron, ó murieron antes, de 60 y de 70 años. Abajo de las columnas aparecen las sumas correspondientes; debajo de éstas las cifras que indican la proporción de cada grupo con el total y más abajo todavía, la de las muertes violentas con cada grupo.

El segundo Cuadro contiene casi los datos del primero, menos los referentes á muertes violentas que se han eliminado y cuyo mayor número, corresponde á las edades inferiores. Las proporciones, cambian como es natural, creciendo las favorables á la longevidad. Tampoco hay datos adicionales debajo de las sumas.

El tercer Cuadro, siguiendo el mismo orden que el anterior, encierra los datos referentes á 2,500 personajes tomados sólo en

las letras *A* y la mayor parte de la *B*, de la Biografía Portátil Universal de Lalanne, Renier, Bernard, etc., (Paris 1844), que contiene probablemente siete veces más personajes que el de Larousse y por consiguiente muchísimos de un orden secundario. Las cifras respectivas abrazan en conjunto los casos de muerte natural y los de muerte violenta; pero estos últimos no están anotados, por carecer el Diccionario de datos suficientes para ese efecto. Abajo de las sumas sólo aparecen las proporciones de cada grupo con los 2,500 del Cuadro.

Antes de exponer los resultados que esos Cuadros consignan, debo justificar, ó más bien explicar, la comprensión de los grupos formados. Suprimí el referente á Legisladores, Reformadores y Fundadores que consta en mi primer Ensayo aunque con un número muy reducido de personajes, y éstos ahora figuran, ya entre los Estadistas ya entre los Teólogos, según su carácter y sus circunstancias. También he reunido con los Sabios el grupo de los Filósofos, no sólo por la tendencia muy visible en nuestra época, de fundar toda filosofía en la ciencia positiva, sino recordando el hecho de que por lo común, tanto actualmente como en la Antigüedad y en la Edad Media, los filósofos han cultivado también las ciencias, como los sabios la Filosofía. En compensación, separé del primer grupo á los Ministros de Estado ó sociologistas prácticos, agregándolos al de Estadistas, y también, por la importancia y carácter práctico de sus profesiones, á los Médicos y Abogados. El grupo de Sabios comprende, además de los Matemáticos, Físicos, Químicos, Naturalistas, etc., á los Ingenieros y Arquitectos, los Pedagogos los Economistas, los Geógrafos, los Arqueólogos, y cultivadores de otras ciencias auxiliares de la Historia, los Filólogos, Políglotas y los Eruditos y Bibliógrafos, etc.

La Arquitectura se considera comunmente entre las Bellas Artes. Yo, sin embargo, teniendo presente la conclusión á que llegué en mi primer estudio respecto á la influencia de la imaginación sobre la duración de la vida, y reflexionando en que,

si bien los Arquitectos usan y deben usar esa facultad para concebir sus proyectos, de hecho emplean más la ciencia en la parte de ejecución que es la tarea más larga y trascendental, me resolví á incluir á los Arquitectos entre los Sabios mejor que entre los Artistas.

Ese mismo principio de la influencia de la imaginación, me guió para la formación de varios de los nuevos grupos que presenta el Cuadro. Por ejemplo, en el Ensayo anterior comprendí entre los Literatos á los Poetas y á los Historiadores. Ahora he formado con estos otros grupos especiales, considerando que mientras los primeros representan el *summum* del ejercicio de la imaginación y el sentimiento, los últimos apenas ponen en juego estas facultades, empleando casi exclusivamente la memoria, el juicio y la razón, por lo que, en rigor, podrían clasificarse con los sabios, entre los que de hecho comprendí á aquellos que, como Buckle, Hume, Guizot y otros, se han elevado ó han pretendido elevarse en la Historia á verdaderas generalizaciones científicas. Al formar estos dos grupos, presumí de antemano que en el de los Poetas debía encontrar una baja y en el de los Historiadores una elevada proporción de longevidad, que confirmaría la 6ª de mis anteriores conclusiones. Pues bien, esa presunción ha quedado plenamente realizada, como puede verse en los Cuadros 1 y 2 que marcan á los Historiadores el segundo lugar y á los Poetas el penúltimo en la escala de la longevidad; siendo además digno de notarse el hecho de que el grupo de Historiadores es el único en que no aparecen registradas muertes violentas, mientras la proporción de éstas entre los Poetas se eleva á 3.8 por ciento que es la más alta después de las de los grupos de Guerreros, Reyes, Estadistas y Teólogos, entre quienes ese género de muerte es más explicable, por las contingencias de la ocupación.

Basado en el mismo principio á que se refiere la 6ª conclusión, he insistido en este estudio, como lo hice al fin del primero, en separar á los Músicos compositores y cantantes célebres,

de los demás Artistas que comprenden á los pintores, escultores, grabadores, etc., pues si bien tanto éstos como aquéllos deben ejercitar la imaginación, el ejercicio de ella entre los primeros, como entre los poetas, es notablemente superior á su empleo entre los últimos. En efecto, si se considera bien el asunto y sin que esto pueda deprimir en manera alguna las nobles artes de la pintura y la escultura, es indudable que para cada obra de estas artes, suponiéndolas originales, y no copias de otros modelos ó directas de cuadros de la naturaleza, el ejercicio imaginativo se encuentra limitado á una sola situación, la creada por el pintor ó el escultor, y á la concepción de algunos detalles; pudiéndose en rigor considerar la ejecución misma de la obra sólo como una aplicación de la habilidad del artista y de sus conocimientos sobre perspectiva, colorido, propiedades de la materia y de los instrumentos con que trabaje y además sobre la anatomía de las formas, los efectos exteriores de las pasiones, sobre la Historia y tal vez sobre algunos otros ramos del saber humano según las circunstancias. Aseméjanse pues, en esto, las tareas de los pintores y escultores á las de los arquitectos de quienes antes me he ocupado, y que sólo son verdaderos artistas en la concepción y elaboración del proyecto de edificio ó monumento, pasando después á ser sabios en su ejecución. Por considerables que sean, pues, las obras originales de los pintores, escultores y arquitectos, el ejercicio de su imaginación se limita á ciertos momentos de su vida artística, mientras que la labor del poeta, del novelista y del compositor musical, tiene que ser un ejercicio casi constante de imaginación y sensibilidad, unido á los conocimientos que requieran sus artes respectivas y el gran número de cuadros y situaciones que van presentando en cada una de sus diversas obras.

Si estas observaciones parecen justas, no podrá ya causar extrañeza que la longevidad de los artistas sea superior á la de los músicos y la de éstos á la de los poetas, como en efecto lo revelan los datos expuestos en mi primer ensayo y en el presente.

Volviendo al asunto relativo á la comprensión de los grupos añadiré que he incluido en el 1º á los Navegantes, Exploradores y Viajeros que han sido casi siempre guiados por la ciencia y han perseguido objetos científicos, principalmente del orden geográfico, en sus exploraciones. Hay que notar que un buen número de ellos han fallecido jóvenes y varios de muerte violenta, lo que naturalmente debe abatir la cifra de longevidad del grupo de sabios en que están incluidos. Por estas circunstancias y otras que les dan un carácter especial, acaso hubiera sido oportuno formar de ellos un grupo particular; pero esta es una reflexión que se me ha ocurrido cuando estaba ya casi concluido el cuadro. Deploro igualmente no haber formado también grupo especial de los Ingenieros y Arquitectos, cuyas profesiones, como las de los Médicos y Abogados, constituyen aplicaciones notoriamente prácticas de la ciencia, y otro de los Actores que he comprendido en el grupo de Artistas, aunque es evidente que su ocupación exige en grado superior el ejercicio de la imaginación y del sentimiento.

En el segundo grupo, bajo el rubro general de *Estadistas*, he comprendido á los Jefes de Estado y Ministros que se han distinguido en el gobierno de los pueblos, á los Diplomáticos, los Políticos prácticos en general y á los grandes revolucionarios.

El tercer grupo, de los Guerreros, incluye á los Marinos distinguidos en acciones navales.

El grupo cuarto, de los Artistas, abraza como antes indiqué, además de los Pintores, Escultores, Grabadores, etc., á los Actores que habría sido más conveniente colocar en otro grupo.

El de los Poetas comprende tanto á los líricos, y los épicos, como á los dramáticos y haré notar por vía de paréntesis, que en el curso de mi estudio he podido observar que en estos últimos se revela mayor longevidad que entre los primeros.

El grupo de los Literatos abarca á los Novelistas, Críticos, Folletistas, Periodistas y Escritores diversos no incluidos en otros grupos, pues por ejemplo, á los políticos que, además de

escribir en periódicos han figurado con distinción en la política militante, me pareció más natural colocarlos entre los Estadistas.

Entre los literatos he comprendido á algunos oradores que por su carácter ó circunstancias no pude considerar en otras clases, como en las de los políticos, los teólogos ó los jurisconsultos, en cuyos grupos coloqué por asimilación á la mayor parte de los grandes hombres que se han distinguido por su elocuencia,

El grupo de los Teólogos abarca no solo á los católicos sino á los de diversas sectas protestantes y aun á los rabinos y los comentadores del Coran, etc., á los Padres de la Iglesia, los Santos, los Místicos, los Fundadores de Sectas y Ordenes religiosas, los Sacerdotes en general y en fin, á los Heresiarcas entre quienes, como es natural, se registran muchos casos de muertes violentas. La cifra fundamental de longevidad en este grupo, no obstante la circunstancia que acabo de apuntar, es bastante elevada y justifica la presunción que asenté en la última nota de mi primer trabajo.

Advertiré de paso, que en este grupo he incluído á los filósofos escolásticos, pues aunque muchos de ellos, como Santo Tomás de Aquino, San Anselmo, Abelardo, Duns Scot y otros, fueron pensadores eminentes, siempre subalternaron al dogma sus lucubraciones filosóficas, conforme al principio que entonces dominaba: "*Philosophia teologiæ ancilla*" "La Filosofía es la servidora de la Teología."

En el orden numérico de los individuos que comprende cada grupo, viene inmediatamente después del de los Teólogos, uno de carácter *sui generis* y que podría considerarse como la excepción del principio de que "en los personajes de un Diccionario Biográfico se encuentra el *summum* del trabajo mental. Me refiero á los reyes, príncipes, cortesanos y otros personajes que no he podido comprender en otros grupos porque no se distinguieron por ningún trabajo, á lo menos de general utilidad, y que, sin embargo, figuran en las Biografías llevando por úni-

co título su nacimiento ó una vida más ó menos sembrada de aventuras. El número de éstos, sobretodo en el capítulo de Reyes, sería bastante largo en mi cuadro, si hubiera podido considerar á todos los mencionados en el Diccionario; pero, tal vez por fortuna, la mayor parte de ellos no tienen anotado el año del nacimiento sino solo el de su elevación al trono, y, por lo mismo, no podían entrar en el presente estudio, en el cual por justa compensación, he incluído, ya como Guerreros, ya como Estadistas y aun como Sabios ó Poetas, á varios Monarcas y Príncipes que tienen otros derechos que el de simple nacimiento para haber hecho pasar sus nombres á la posteridad. Muchísimos de estos personajes han muerto jóvenes y no pocos de muertes violentas; resultando de ahí que la proporción de longevidad en ese grupo, es la más baja de todas. En rigor, podría suprimirse todo el grupo sin afectar seriamente al objeto que me propuse estudiar; aunque por otra parte coadyuva á la comprobación de este principio: "que si el trabajo mental es generalmente favorable á la longevidad y solo es nocivo en algunas de sus formas, la falta absoluta de trabajo intelectual útil, es todavía más perniciosa para la prolongación de la vida."

Del grupo de Historiadores ya dí anteriormente suficientes explicaciones y solo añadiré que él abraza también á los cronistas y autores de Memorias históricas, pero no á los historiadores sociologistas que están incluídos en el grupo de los sabios.

De los Músicos compositores y cantantes debo decir, que como solo aparecen 127 con datos completos en el Diccionario de Larousse, entre 4,900 personajes, y 45 entre los 2,500 de las letras *A* y *B* de la Biografía Universal, y son los que figuran en los Cuadros adjuntos, pareciéndome esos números algo exíguos para basar conclusiones que son desfavorables al grupo, he agregado otro más de los cien músicos que figuran en el Diccionario Biográfico de Grégoire, Tomo 1, entre las letras *A* y la *G* y que fué formado por el Sr. Adolfo V. Peimbert y Manterola, Secretario de la Biblioteca Pública de Tacubaya. He aquí el

Cuadro, cuya lista pormenorizada, va al fin como nota adicional:

PRIMER CUADRO AUXILIAR.

100 Músicos compositores y cantantes mencionados en el primer tomo del Diccionario de Grégoire, letras de la A á la G.

Menores de 40 años		8	
Entre 40 y 50 „	33	7	64
„ 50 y 60 „		18	
„ 60 y 70 „		31	
„ 70 y 80 „	67	23	36
„ 80 y 90 „		13	
Suma.........		100	

Tanto el grupo de Jurisconsultos como el de Médicos comprenden á los prácticos y á los Tratadistas. Debo advertir, sin embargo, que á algunos jurisconsultos eminentes, como Troplong, Portalis y otros que con distinción se han mezclado en la política ó en la administración pública, me pareció más conveniente considerarlos entre los Estadistas, así como comprendí entre los Sabios á Jenner, Bichat, Cabanis, Pasteur, C. Bernard y otros Médicos ó auxiliares de las ciencias médicas, cuando he juzgado que sus estudios se elevaron mucho más allá de la que exigía el simple ejercicio de su profesión.

Con este motivo debo manifestaros que no ha sido la menos árdua de mis tareas en este trabajo, la clasificación de algunos personajes, principalmente cuando han reunido, lo que es muy frecuente, dos ó más títulos á la celebridad. Por fortuna la mayor trascendencia de algunas de sus obras, el carácter más ó menos general de la reputación que adquirieron y aun el principio mismo de la influencia de la imaginación y del sentimiento, me han servido muchas veces de guía en la clasificación. Es indudable por ejemplo, que Julio César y Napoleón el Grande

fueron, á la vez que guerreros insignes, grandes políticos y aun historiadores; pero siendo seguramente, su carácter y dotes militares la base principal de su grandeza y aun de su fama, tenía yo que colocarlos entre los guerreros ya que no podía comprenderlos á la vez en dos ó más grupos, como lo hice en mi primer ensayo, cuyos cuadros particulares fueron formados por libre elección.

Por el contrario, Xenofonte, militar y á la vez filósofo, educacionista é historiador, me ha parecido, no obstante la famosa retirada que dirigió, inferior en el primer carácter al que tuvo como filósofo, y por eso lo incluí ahora en el grupo de los sabios.

Ante la trascendencia de la obra filosófica de Voltaire y Rousseau, he creído que quedan en segundo término los indisputables méritos del uno como poeta épico, lírico y dramático, y aun como historiador, y los del otro como botanista, músico, pedagogo y literato.

Leonardo de Vinci, sabio, artista y escritor, ha conquistado principalmente en la pintura, la gloria que circunda su nombre.

El ilustre manco de Lepanto debe al Quijote, y no á sus hazañas militares, el universal renombre de que disfruta.

Goethe, sabio y distinguido naturalista, cede el paso á Goethe el Príncipe de los Poetas alemanes.

¿Quién pondrá en duda que la imaginación y el sentimiento poético de Victor Hugo y de Lamartine han ofuscado sus facultades como historiadores y casi nulificaron sus talentos políticos?

Pero ¿á qué cansarme? La lista de los personajes eminentes dotados de varias aptitudes, es interminable. ¡Ojalá que la elección que en esos casos he tenido que hacer, hubiera sido siempre tan fácil como lo fué respecto de los hombres ilustres que acabo de citar!

Difícil y dilatada como ha sido para mí esa elección, al hacerla he podido observar, en la duración de la vida de los per-

sonajes que han poseído una dualidad ó una multiplicidad de aptitudes y ocupaciones, el resultado de la ley del equilibrio de facultades, y me ha dado la clave de la longevidad de algunos poetas, que, con el ejercicio de ocupaciones ajenas á la poesía, han logrado neutralizar, en parte al menos, la influencia perniciosa del movimiento excesivo de la imaginación y la sensibilidad.

***

Antes de entrar al examen de los resultados, debo todavía justificar la existencia de los Cuadros números 2 y 3. El número 2 contiene como antes indiqué, los datos mismos del primero, salvo los casos de muerte violenta que eliminé, con lo cual variaron, como era natural, las proporciones respectivas. Era tanto más importante el estudiar esos cambios cuanto que solo en cuatro de los doce grupos que abraza el Cuadro, pueden considerarse las muertes violentas como normales en cierto modo, en medio de su propia anormalidad, puesto que la naturaleza de las ocupaciones relativas las ha producido en la mayor parte de los casos. Es evidente en efecto, que los guerreros en primer lugar, y después los reyes, los políticos, y aun los teólogos dada la excitación y pasiones que engendran el sentimiento religioso y más aún el fanatismo, están más expuestos que los individuos de los otros grupos á perecer de muerte violenta. Entre éstos últimos las muertes violentas puede decirse que constituyen una excepción, un verdadero accidente, debido muchas veces á que algunos de los que la sufrieron se mezclaron en la guerra ó en la política, aunque en un grado que no permitía considerarlos entre los guerreros ó los estadistas. Citaré solo por vía de ejemplo, al ilustre químico Lavoisier y al poeta Chénier, víctimas ambos, como tantos otros, de los furores revolucionarios. Dos grupos hay, sin embargo, el de los Poetas, y el de los Músicos, en los cuales la proporción de las muertes vio-

lentas con el total es aun algo considerable, como lo demostraré más adelante, para dar derecho á presumir la existencia de una relación de causalidad entre la ocupación y el número de esas muertes. Las proporciones relativas en los demás grupos es casi insignificante.

Era igualmente útil tener á la vista los cambios que en las proporciones respectivas traen la supresión de los casos de muerte violenta, tratándose de ciertos grupos como el de los estadístas, para establecer un paralelo entre los resultados del nuevo cuadro y los que constan en el número 13 de mi primer ensayo en el que tuve cuidado de no incluir sino á estadistas que murieron de muerte natural, y también tratándose de los guerreros, para ver si se confirmaba, como en efecto quedó confirmada, la séptima de mis primeras conclusiones.

El objeto del Cuadro número 3, es que se pueda hacer un paralelo entre los datos del Diccionario de Larousse, 1890, con los de otro Diccionario escrito por varios autores y publicado hace cerca de 60 años. La comparación trae algunos resultados curiosos que haré notar en su oportunidad.

***

Paso ahora á considerar y á comparar los resultados obtenidos en uno y otro estudio. El Cuadro número 1 del primer opúsculo dió para la proporción fundamental, de los que pasaron de sesenta años 78,37 por 100 contra 21,63. Esta proporción en el Cuadro número 2 del Estado adjunto, se reduce á 71,02 contra 28,98. Como en ambos resultados no están considerados los casos de muerte violenta, es indudable que la diferencia de más del siete por 100 en favor de la longevidad, del primero respecto del último, solo puede explicarse por la circunstancia de que aquél comprende únicamente individuos nacidos en el presente siglo y que han vivido bajo la influencia

de las condiciones modernas de higiene y bienestar que tienden á mejorar de día en día.

Este resultado se confirma comparando los datos del Diccionario de Larousse, 1890, con los de la Biografía Universal publicada casi cincuenta años antes y en la que como es natural, entra un número mucho menor de los personajes que han vivido bajo las influencias favorables de nuestra época. Pero como en el Cuadro número 3 que contiene los datos tomados de esa Biografía, están incluidos los casos de muerte violenta, tendré que hacer la comparación con la proporción fundamental del Cuadro número 1 que también tiene incluidos esos casos. La proporción en este cuadro es de 67,02 por 100 mientras que en el número 3 es solo de 66,40 por 100. Hay, pues, una diferencia de 0,62 por 100 en favor de la longevidad, según los datos más recientes.

Comparando ahora la proporción de los que pasaron de 80 años según el Cuadro número 1 de mi primer ensayo, proporción que es de 19,72 por 100, con la que da el número 2 del Estado adjunto que es de 18,34 por 100, se encuentra una diferencia de 1,38 en favor del primero, y haciendo el paralelo de la proporción para la misma edad, según los Cuadros 1 y 3 del Estado, se observa una diferencia de 2,08 por 100 en favor de la longevidad conforme á los datos más recientes; pues la proporción de los que pasaron de 80 años que según los datos del Diccionario de Larousse es de 17,08 por 100, es solo de 15 con los datos de la Biografía Universal. Tales diferencias no pueden seguramente ser fortuitas y nos llevan á la conclusión de que, *á lo menos entre los individuos consagrados á trabajos mentales, la vida media tiende á crecer en términos bastante considerables.*

Los nuevos cuadros me han suministrado también datos para establecer, de una manera aproximada, la proporción en que se dividen las diversas formas del trabajo mental, ó sea la ley de la división en ese género de trabajos. Hé aquí los datos tomados de los Cuadros números 1 y 3.

CUADROS AUXILIARES NÚMEROS 2 y 3.

Proporción de los individuos de cada grupo con los totales de 4,900 y 2,500 que abrazan respectivamente el 1º y el 3er Cuadro general.

		Por 100			Por 100
*1 Sabios.......	1,211	24.70	*1 Sabios.......	580	23.20
2 Estadistas....	814	16.60	2 Teólogos.....	304	12.16
3 Guerreros....	583	11.90	3 Artistas......	290	11.66
4 Artistas......	491	10.00	4 Estadistas....	235	9.40
*5 Poetas.......	392	8.00	*5 Poetas.......	211	8.44
*6 Literatos.....	355	7.20	*6 Literatos.....	195	7.80
7 Teólogos.....	264	5.40	7 Historiadores.	160	6.40
8 Reyes........	246	5.00	8 Médicos.....	155	6.20
9 Historiadores.	192	4.00	9 Guerreros ...	135	5.40
10 Músicos......	127	2.60	10 Reyes........	98	3.92
11 Jurisconsultos	120	2.50	11 Jurisconsultos	92	3.68
12 Médicos......	105	2.10	12 Músicos......	45	1.80
Sumas......	4,900	100 00	Sumas......	2,500	100.00

Como se ve, los Sabios, los Poetas y los Literatos no sólo tienen en ambos Cuadros el mismo número de orden, sino que las proporciones de los grupos con los totales correspondientes son casi idénticas, 24, 8 y 7 por ciento, aproximada y respectivamente. Esta coincidencia en dos series diversas de datos, ob-

servada también por mí en los cuadros provisionales que formé de 1,000 en 1,000 personajes, tomados ya de uno ya de otro Diccionario, fija sin duda alguna, una ley. Respecto de los demás grupos, sus proporciones resultan perturbadas por la considerable importancia que da á los Teólogos la Biografía Universal, quizá conforme al criterio de la época, así como por la que da á los Estadistas el Diccionario de Larousse. Sin embargo, desde el punto de vista de nuestros tiempos, la escala del último parece tanto más aceptable cuanto que los datos no sólamente son mayores en número, sino que en su conjunto abrazan á las eminencias en todos los órdenes del trabajo mental.

No me creo, sin embargo, autorizado para basar en esos datos una ley rigurosa sobre la división económica del trabajo mental, si no es tratándose de los sabios, los poetas y los literatos, cuyos números, en relación con los totales de los Cuadros primero y tercero, guardan proporciones casi idénticas.

***

Desde mi primer estudio hice algunas observaciones acerca de los casos de muerte violenta, estableciendo en la segunda de las conclusiones, que el 7 por 100 de los individuos consagrados á trabajos mentales no habían fallecido de muerte natural. Véase ahora la manera con que se distribuyen las muertes violentas en los diferentes grupos según los datos del Cuadro general número 1.

CUADRO NUMERO 4.

Proporción de las muertes violentas en cada grupo.

		Personas.	M. V.	Por 100.
1	Guerreros	583	127	21.8
2	Reyes	246	46	18.7
3	Estadistas	814	112	13.8
4	Teólogos	264	12	4.5
5	Poetas	392	15	3.8
6	Músicos	127	3	2.3
7	Sabios	1,211	17	1.4
8	Artistas	491	6	1.2
9	Literatos	355	4	1.1
10	Médicos	105	1	0.9
11	Jurisconsultos	120	1	0.8
12	Historiadores	192	0	0.0
	Sumas	4,900	344	7.02

Me parece iuútil insistir en las observaciones que antes hice respecto de los casos de muerte violenta y que unidas á la simple presentación del Cuadro anterior, fundan suficientemente una de las conclusiones del presente estudio. En cuanto á la segunda del primer ensayo, queda, como se ve, plenamente verificada.

***

Para confirmar la primera conclusión que fija en 68 años el promedio de la vida intelectual, manifestaré desde luego, que el principio de esa clase de vida no es fácil señalarla, pero es indudable que comienza en la época en que cada hombre elige y ejercita una ocupación determinada.

Según las tablas de mortalidad de Duvillard y de Deparcieux el promedio de la vida humana en general, es de 21 y 42 años respectivamente, teniendo en ambos como punto de partida el nacimiento. El primero imagina observar la marcha de 1.000,000 de individuos nacidos en el mismo día y como de estos, 500,000, es decir la mitad, son los únicos que sobreviven después de los 21 años, es evidente que esa edad es la que constituye el término medio de la vida. El segundo considera únicamente 1,286 nacidos en el mismo día y de los que sólo la mitad sobreviven á los 42 años. Esta última cifra es la que se aproxima más á los datos que proporcionan las tablas de supervivencia de David, Kiaer, Berg, Farr, Bertillon, Quetelet, Baumhauer, Hermann, Gisi y Becker calculadas para Dinamarca, Noruega, Suecia, Inglaterra, Francia, Bélgica, Países Bajos, Baviera, Suiza y Prusia, respectivamente, y que partiendo todas de un número casi igual de nacimientos (500 la mayor parte de ellos), fijan entre los 40 y 50 años la vida media de los hombres de esas diferentes naciones.

Flourens en su tratado sobre la longevidad humana establece que la duración media de la vida en Europa está entre los 36 y los 40 años y llega á este resultado dividiendo la suma de los años que han vivido un gran número de individuos, muertos á diferentes edades, por el número mismo de esos individuos.

Para mí, y así lo señalé en la primera conclusión de mi anterior estudio, la vida ó edad media de los hombres consagrados á trabajos mentales es aquella de la cual pasa un 50 por ciento del total, muriendo por consiguiente antes de llegar á la misma edad, el otro 50 por ciento. El punto de partida, como acabo de indicarlo, no es ni puede ser el nacimiento sino esa edad variable en que el hombre adopta una ocupación y se consagra á ella. Por eso en todas las tablas he considerado en primer lugar, en un solo grupo, los que murieron antes de los 40 años de edad.

Si se consulta el segundo Cuadro general anexo, se verá que entre los sabios, los historiadores y los jurisconsultos, más del 50 por ciento, esto es, más de la mitad, pasaron de 70 años; de donde se puede inferir rectamente que el promedio de la vida para esos grupos, está arriba de los 70 años.

El promedio general puede encontrarse de este modo. El mismo Cuadro muestra que el 71.02 por ciento del total de los personajes clasificados, es decir más de la mitad, pasaron de 60 años y sólo el 45.91 por ciento (menos de la mitad), murieron de más de 70 años: de lo cual se infiere que el promedio buscado se halla entre los 60 y los 70 años. La cifra aproximada se encontrará procediendo á hacer una serie de interpolaciones de términos medios entre las cifras que representan el tanto por ciento por una parte y las edades respectivas por otra, en esta forma: sumando 71.02, proporción de los que pasaron de 60 años, con 45.91 que pasaron de 70 y tomando la mitad de la suma, se encuentra 58.47 por ciento, proporción que corresponde á 65 años, término medio de las dos edades consideradas. Sumada después esa cifra proporcional con la correspondiente á los 70 años y sacada la mitad, hallamos 52.19 por ciento que corresponden á 67.50 años. Una nueva interpolación entre la proporción que acabo de apuntar y la correspondiente á 65 años da 55.33 por ciento para la edad de 66.25 años; otra más entre la nueva proporción y la correspondiente á 70 años da 50.62 por

ciento para la edad de 68.12. La proporción 50.62 está tan cerca ya de la mitad de un centenar que podría darse aquí por terminada la tarea; pero si se busca mayor aproximación, continúese interpolando términos medios entre las proporciones correspondientes á 67.50 y 66.25 años que da la que corresponde á 66.88; entre la de ésta y la de 70, para encontrar la de 68.44; en seguida entre ésta y la de 68.12 para encontrar la de 68.28 que es de 50.23 por 100, proporción que sumada con la de 68.44 da 100. 07 por 100, para 136.72 suma de las edades. Las mitades de estas sumas dan respectivamente, 50.03 por 100 para 68.36 años, lo que justifica la conclusión que fija en más de 68 años el promedio de la vida mental, puesto que la mitad de los hombres consagrados á ese género de trabajos pasaron de los 68 años, muriendo la otra mitad en edades inferiores.

Las probabilidades que de pasar de determinada edad establece la 3ª conclusión se basan en los datos del Cuadro número 1 del primer ensayo, datos que tomé de los Anuarios necrológicos de Hachette. Hoy creo más justificadas esas cifras de probabilidad, ya que la comparación sucesiva de los datos del Diccionario de Larousse con los de la Biografía Universal escrita 50 años antes, y los del mismo Diccionario con los resultados de los Anuarios necrológicos referentes á personajes que han vivido todos en el presente siglo, me han revelado la manifiesta tendencia al crecimiento de la longevidad, dándome por lo mismo derecho á adoptar los resultados que obtuve de esos anuarios, como la ley probable de la vida mental en la actualidad.

Las demás conclusiones del primer ensayo se refieren al género especial de ocupación y para determinar las proporciones fundamentales que á cada grupo corresponden, hice primero la clasificación de éstos, como ya dije, tomándolas del conjunto y no procediendo por elección entre los más eminentes de cada clase. Las cifras proporcionales no son idénticas á las antes halladas, ni podían serlo, pero la escala decreciente de lon-

gevidad se fija casi en el mismo orden, salvo los cambios consiguientes á la formación de nuevos grupos que, como el de los historiadores y los teólogos, los jurisconsultos y los médicos, no había considerado en mi primer trabajo ó los había incluído en otras clases.

He aquí las proporciones fundamentales decrecientes, tomadas de los Cuadros generales relativos.

Cuadro núm. 5.—1er *Cuadro general.* 4,900 *personajes. Larousse.* 1ª *Proporción fundamental por ciento, de los que pasaron de* 60 *años.*

1	Sabios	78.06—21.94
2	Historiadores	77.58—22.42
3	Jurisconsultos	75.85—24.15
4	Teólogos	72.72—27.28
5	Médicos	69.53—30.47
6	Literatos	69.02—30.98
7	Artistas	68.64—31.36
8	Estadistas	64.88—35.12
9	Músicos	62.22—37.78
10	Guerreros	57.96—42.04
11	Poetas	57.41—42.59
12	Reyes	33.34—66.66

Cuadro núm. 6.—1er *Cuadro general.* 4,900 *personajes. Larousse.* 2ª *Proporción fundamental por ciento, de los que pasaron de* 70 *años.*

1	Jurisconsultos	53.35—46.65
2	Sabios	51.72—48.28
3	Historiadores	50.51—49.49
4	Médicos	46.67—53.33
5	Literatos	45.36—54.64
6	Teólogos	43.55—56.45
7	Artistas	43.18—56.82
8	Estadistas	40.92—59.08
9	Músicos	40.17—59.83
10	Guerreros	35.67—64.33
11	Poetas	35.47—64.53
12	Reyes	19.93—80.07

Cuadro. núm, 7.—2º *Cuadro general sin muertes violentas. 4,556 personajes. Larousse. 1ª Proporción fundamental por ciento, de los que pasaron de 60 años.*

1 Sabios	79.06—20.94
2 Historiadores	77.58—22.42
3 Jurisconsultos	76.47—23.53
4 Teólogos	73.82—26.18
5 Estadistas	73.22—26.78
6 Médicos	70.20—29.80
7 Literatos	69.49—30.51
8 Artistas	69.48—30.52
9 Guerreros	69.09—30.91
9 (bis) Músicos.*	67.00—33.00
10 Músicos	63.73—36.27
11 Poetas	59.68—40.32
12 Reyes	39.50—60.50

Cuadro núm. 8.—2º *Cuadro general sin muertes violentas. 4,556 personajes. Larousse 2ª Proporción fundamental por ciento, de los que pasaron de 70 años.*

1 Jurisconsultos	53.79—46.21
2 Sabios	52.43—47.57
3 Historiadores	50.51—49.49
4 Médicos	47.15—52.85
5 Estadistas	46.73—53.27
6 Literatos	45.56—54.44
7 Teólogos	45.24—54.76
8 Guerreros	44.75—55 25
9 Artistas	43.71—56.29
10 Músicos	41.15—58.85
11 Poetas	36.87—63.13
11 (bis) Músicos.*	36.00—64.00
12 Reyes	24.00—76.00

Según el Diccionario de Grégoire. V. el Cuadro auxiliar núm. 1.

* Según el Diccionario de Grégoire. V. el Cuadro auxiliar núm. 1.

Cuadro núm. 9.—3.er *Cuadro general.* 2,500 *personajes. Biografía Portátil Universal.* 1ª *Proporción fundamental por ciento de los que pasaron de* 60 *años.*

1 Historiadores	75.00	25.00
2 Sabios	74.65	25.35
3 Estadistas	72.77	27.23
4 Teólogos	69.43	30.57
5 Jurisconsultos	68.49	31.51
6 Músicos	64.44	35.56
7 Artistas	64.15	35.85
8 Médicos	60 00	40.00
9 Literatos	59.49	40.51
10 Guerreros	57.05	42.95
11 Poetas	54.51	45.49
12 Reyes	36.73	63.27

Cuadro núm. 10.—3.er *Cuadro general.* 2,500 *personajes. Biografía Portátil Universal.* 2ª *Proporción fundamentat por ciento de los que pasaron de* 70 *años.*

1 Historiadores	50.00	50.00
2 Sabios	48.10	51.90
3 Teólogos	45.41	54.59
4 Estadistas	45.13	54.87
5 Literatos	41.54	58.46
6 Jurisconsultos	40.23	59.77
7 Médicos	39.36	60 64
8 Guerreros	39.25	60.75
9 Artistas	36.56	63.44
10 Poetas	35.07	64.93
11 Músicos	17.77	82.23
12 Reyes	17.34	82.66

Como se ve, los Sabios y Filósofos ocupan el primer lugar en cuanto á longevidad, en los cuatro primeros Cuadros Auxiliares, pues aunque los Jurisconsultos aparecen en ese lugar en los números 6 y 8, hay que recordar que estos estaban incluídos entre los Sabios en el primer ensayo. Los Estadistas ocupan el octavo lugar, según el Cuadro general número 1; pero ascienden al quinto en el Cuadro número 2 en que están descartadas las muertes violentas, ocupando el tercero en el Cuadro general número 3, después de los Historiadores y los Sa-

bios. No considerando el grupo de Reyes, etc., que no muestra ningún género útil de trabajo, se ve que los Músicos y los Poetas ocupan los últimos lugares en los tres Cuadros, de acuerdo con mis primeras conclusiones, y también están acordes con ellas la mayor parte de los otros grupos, como se puede ver en una simple ojeada.

Hay que notar, sin embargo, que en ninguno de los tres Cuadros generales existe coincidencia completa respecto del lugar de orden de los grupos en ambas proporciones fundamentales, y sólo se observa en los seis últimos del Cuadro número 1, en el 5º y 12º del número 2 y en el 1º, 2º y 12º del número 3; resultando de ahí, que no puede hacerse ninguna comparación rápida entre los diversos grupos de cada Cuadro, pues los Sabios, por ejemplo, que en los Cuadros números 1 y 2 ocupan los más altos puestos para la proporción de los que pasaron de 60 años, descienden al segundo lugar en la escala de los que pasaron de 70 años (V. C. A. números 5 y 7, 6 y 8), mientras que los Jurisconsultos al contrario, pasan del tercero al primer lugar según que se trate de la 1ª ó de la 2ª proporción fundamental. Para que la comparación se haga, no sólo posible sino fácil, se me ocurrió á última hora la idea de sumar para cada grupo las cifras que les corresponden en ambas proporciones, sin que esa suma tenga otra significación que la de servir de base para formar la escala decreciente de longevidad. Elegí para el efecto el Cuadro general número 2 que no comprende muertes violentas y cuyos datos aislados constan en los Cuadros auxiliares números 7 y 8.

He aquí el resultado:

1. Sabios............	131.49
2. Jurisconsultos.....	130.26
3. Historiadores......	128.09
4. Estadistas........	119.95

5.	Teólogos..........	119.06
6.	Médicos..........	117.35
7.	Literatos	115.05
8.	Guerreros.........	113.84
9.	Artistas..........	113.19
10.	Músicos..........	104.88
10 (bis).	Músicos*......	103.00
11.	Poetas	96.55
12.	Reyes............	63.50

Orden que como se vé, justifica la mayor parte de mis primeras conclusiones.

Este resultado ha sido doblemente satisfactorio para mí, no sólo porque confirma las proporciones relativas á los grupos particulares, sino porque al llegar á él por otro camino, quedó á la vez justificado el principio general que me hizo tomar un Diccionario biográfico como medio para encontrar las leyes principales de la longevidad.

Respecto de los personajes notables mexicanos no he encontrado ningún nuevo dato que presentaros; pero las consideraciones antes expuestas sobre la tendencia general al crecimiento de la vida bajo las mejores condiciones de higiene y bienestar que aumentan cada día, me hacen insistir en la creencia de que antes de muchos años las leyes de longevidad serán las mismas para los mexicanos que para los otros pueblos.

* Datos del Diccionario de Grégoire.

CONCLUSIONS.

D'après les considérations précédentes, qui m'ont servi de base pour les deux études, je crois que ses résultats peuvent se résumer ainsi:

1º Les nouvelles données de cette étude, comparées à celles de l'antérieure, justifient ce principe qui à toutes les deux a servi de fondement: "Le *summum*" de notoriété correspond généralement au *summum* de travail mental; et en conséquence, on peut trouver dans un Dictionnaire biographique les éléments suffisants pour étudier quelques unes des lois de la longévité en relation avec ce même travail.

2º Il y a des formes de travail favorables à la longévité, et d'autres qui lui sont contraires. Les premières comme le démontrent les données de l'étude précédente (et plus encore celles de la présente) sont celles, dans lesquelles l'exercice de la raison prédomine sur celui de l'imagination et du sentiment.

Les deuxièmes au contraire, sont celles où prédominent les efforts de l'imagination et du sentiment, sur l'exercice serein de la raison.

Il existe encore des occupations mixtes, en même temps que d'autres d'un caractère indéfini, et dans lesquelles, on ne peut pour ainsi dire, considérer aucun travail mental qui puisse être d'une certaine utilité.

Les dernières occupations sont celles qui semblent les moins favorables à la longévité.

Les occupations mixtes ont, comme c'est naturel, une place intermédiaire entre les deux premières, respectivement à la durée de la vie; et déterminent ce qu'on pourrait nommer la loi de l'équilibre des facultés.

3º Dans le premier genre de travail on peut classer et considérer les individus suivants:

1º Les Savants et les Philosophes.

2º Les Jurisconsultes.

3º Les Historiens.

4º Les Statisticiens, les diplomates, les hommes politiques.

Dans le genre mixte, on pourra ce me semble, comprendre:

5º Les Théologiens.

6º Les Médecins.

7º Les Littérateurs divers.

8º Les Guerriers.

9º Les Peintres, les Sculpteurs, les Acteurs.

La classe dans laquelle prédomine l'imagination et le sentiment semble devoir contenir:

10º Les Compositeurs de musique et les chanteurs.

11º Les Poètes dramatiques, épiques, lyriques.

Le 12º et dernier groupe renferme les Rois, les Princes, les Courtisans, etc. etc; qui n'ont été distingués par aucun genre de travail utile.

Les nombres qui précédent à chacun des groupes, marquent, en éliminant les cas de mort violente, l'échelle décroissante de la longévité; en confirmant les lois déjà citées qu'on pourrait énoncer en cette forme.

1ère Loi. A égalité de conditions, la durée de la vie consacrée au travail mental est directement proportionnelle à l'exercice de la raison, et inversement proportionnelle à l'exercice de l'imagination et du sentiment.

2e L. L'effet pernicieux de l'exercice exageré de l'imagination et du sentiment, naturel en certaines occupations, peut se neutraliser, en partie au moins; si l'on adopte en même temps d'autres occupations qui réclament de préférence l'emploi méthodique de la raison.

3e L. Le manque absolu de travail mental utile, est encore puls défavorable à la longévité qui l'exercice d'occupations qui

exigent dans un haut degré l'emploi de l'imagination et du sentiment.

4º Il y a une loi plus psychologique qu' économique qui parait déterminer la division du travail mental suivant cet ordre décroissant du nombre de ceux qui se livrent à chaque espèce, à chaque genre de travail.

1º Savants et philosophes.

2º Statisticiens et hommes politiques.

3º Militaires.

4º Peintres, sculpteurs, graveurs, acteurs.

5º Poètes lyriques, dramatiques, épiques.

6º Littérateurs.

7º Prêtres.

8º Rois et personnages divers.

9º Historiens.

10º Musiciens.

11º Jurisconsultes.

12º Médecins.

Comme élément plus probable de cette loi, on peut affirmer que sur 100 personnages ou individus notables qui exercent d'une façon quelconque l'activité de leur esprit, il y a approximativement:

24 hommes de science.

8 poètes.

7 écrivains divers.

5º Le sept pour cent, approximativement, des hommes notables sont morts de mort violente.

6º Les morts violentes se distribuent inégalement entre les divers groupes.

Approximativement on relève le 22% du total des morts respectives aux guerriers.

Le 19% aux rois et personnages divers.

Le 14% aux hommes d'ètat et les personnages politiques.

Le 4.5% aux théologiens.

LA LONGEVIDAD EN RELACION CON EL TRABAJO MENTAL.

CUADROS SINOPTICOS FORMADOS POR EL LIC. RAMON MANTEROLA.

Cuadro núm. 1.—Resumen de 4,900 personajes muertos, mencionados con datos completos en el pequeño Diccionario de Larousse, 1890. Letras de la A. á la Z.

EDADES.	SABIOS (Filósofos)	Por 100.	Sumas parc.	ESTADISTAS (Jefes de Estado, [illegible] y Revolucionarios)	Por 100.	Sumas parc.	GUERREROS (Marinos de Guerra)	Por 100.	Sumas parc.	ARTISTAS (Pintores, Escultores, etc., Actores)	Por 100.	Sumas parc.
Menores de 40 años..	44(6)	3.64		76(54)	9.33		64(43)	10.98		24(2)	4.89	
Entre 40 y 50	66(3)	5.46	21.94	69(22)	8.47	35.12	71(32)	12.20	42.04	50(3)	10.18	31.36
,, 50 y 60	156(7)	12.84	48.28	141(22)	17.32	59.08	110(29)	18.86	64.33	80(1)	16.29	56.82
,, 60 y 70	319(1)	26.34		195(9)	23.96		130(19)	22.29		125	25.46	
,, 70 y 80	385	31.80	78.06	201(4)	24.69	64.88	126(4)	21.61	57.96	118	24.03	68.64
,, 80 y 90	206	17.02	51.72	116(1)	14.26	40.92	69	11.83	35.67	76	15.47	43.18
Mayores de 90	35	2.90		16	1.97		13	2.23		18	3.68	
Sumas..........	1211(17)	100.00		814(112)	100.00		583(127)	100.00		491(6)	100.00	
Proporción de cada grupo con el total	24.7			16.6			11.9			10.0		
Proporción de las m. v. en cada grupo	(1.4)			(13.8)			(21.8)			(1.2)		

EDADES.	POETAS (Líricos, épicos y dramáticos)	Por 100.	Sumas parc.	LITERATOS (Novelistas, Críticos y Escritores en general)	Por 100.	Sumas parc.	TEÓLOGOS (Sacerdotes, Místicos y Santos)	Por 100.	Sumas parc.	REYES (Príncipes, Cortesanos y Personajes diversos)	Por 100.	Sumas parc.
Menores de 40 años..	48(10)	12.24		13	3.66		15(2)	5.69		74(30)	30.08	
Entre 40 y 50	50(5)	12.75	42.59	32(1)	9.02	30.98	17(1)	6.44	27.28	39(9)	15.85	66.66
,, 50 y 60	69	17.60	64.53	65(2)	18.30	54.64	40(3)	15.15	56.45	51(4)	20.73	80.07
,, 60 y 70	86	21.94		84	23.66		77(5)	29.17		33(2)	13.41	
,, 70 y 80	83	21.18	57.41	95(1)	26.76	69.02	67(1)	25.36	72.72	28(1)	11.38	33.34
,, 80 y 90	44	11.23	35.47	57	16.07	45.36	33	12.50	43.55	18	7.32	19.93
Mayores de 90	12	3.06		9	2.53		15	5.69		3	1.23	
Sumas..........	392(15)	100.00		355(4)	100.00		264(12)	100.00		246(46)	100.00	
Proporción de cada grupo con el total	8.0			7.2			5.4			5.0		
Proporción de las m. v. en cada grupo	(3.8)			(1.1)			(4.5)			(18.7)		

EDADES.	HISTORIADORES (Cronistas)	Por 100.	Sumas parc.	MÚSICOS (Compositores y Cantantes)	Por 100.	Sumas parc.	JURISCONSULTOS (Prácticos y Tratadistas)	Por 100.	Sumas parc.	MÉDICOS (Prácticos y Tratadistas)	Por 100.	Sumas parc.	TOTALES. (Por 100.)	Proporción por ciento en las edades.	Sumas parc.
Menores de 40 años..	5	2.62		16(1)	12.59		2(1)	1.66		8(1)	7.62		389 (150) (38.56)	7.94	
Entre 40 y 50	6	3.13	22.42	8(2)	6.30	37.78	5	4.16	24.15	7	6.66	30.47	420 (78) (18.57)	8.57	32.98
,, 50 y 60	32	16.67	49.49	24	18.89	59.83	22	18.33	46.65	17	16.19	53.33	807 (68) (8.43)	16.47	57.06
,, 60 y 70	52	27.07		28	22.05		27	22.50		24	22.86		1,180 (36) (3.05)	24.08	
,, 70 y 80	62	32.27	77.58	32	25.10	62.22	35	29.19	75.85	35	33.33	69.53	1,267 (11) (0.87)	25.86	67.02
,, 80 y 90	32	16.67	50.51	17	13.39	40.17	27	22.50	53.35	11	10.48	46.67	706 (1) (0.14)	14.40	42.94
Mayores de 90	3	1.57		2	1.68		2	1.66		3	2.86		131	2.68	
Sumas..........	192	100.00		127(3)	100.00		120(1)	100.00		105(1)	100.00		4,900 (344) (7.02)	100.00	
Proporción de cada grupo con el total	4.0			2.6			2.5			2.1			100 00		
Proporción de las m. v. en cada grupo	(0.0)			(2.3)			(0.8)			(0.9)					

Cuadro núm. 2.—El Resumen anterior eliminados solo los 344 casos de muerte violenta.

Edades.	Sabios.	Por 100.	Sumas parc.	Estadistas.	Por 100.	Sumas parc.	Guerreros.	Por 100.	Sumas parc.	Artistas.	Por 100.	Sumas parc.
Menores de 40 años..	38	3.18		22	3.13		21	4.60		22	4.54	
Entre 40 y 50	63	5.29	20.94	47	6.69	26.78	39	8.55	30.91	47	9.69	30.52
,, 50 y 60	149	12.47	47.57	119	16.96	53.27	81	17.76	55.25	79	16.29	56.29
,, 60 y 70	318	26.63		186	26.49		111	24.34		125	25.77	
,, 70 y 80	385	32.24	79.06	197	28.06	73.22	122	26.75	69.09	118	24.33	69.48
,, 80 y 90	206	17.26	52.43	115	16.39	46.73	69	15.15	44.75	76	15.67	43.71
Mayores de 90	35	2.93		16	2.28		13	2.85		18	3.71	
Sumas..........	1194	100.00		702	100.00		456	100.00		485	100.00	

Edades.	Poetas.	Por 100.	Sumas parc.	Literatos.	Por 100.	Sumas parc.	Teólogos.	Por 100.	Sumas parc.	Reyes.	Por 100.	Sumas parc.
Menores de 40 años..	38	10.08		13	3.74		13	5.16		44	22.00	
Entre 40 y 50	45	11.94	40.32	31	8.83	30.51	16	6.34	26.18	30	15.00	60.50
,, 50 y 60	69	18.30	63.13	63	17.94	54.44	37	14.68	54.76	47	23.50	76.00
,, 60 y 70	86	22.81		84	23.93		72	28.58		31	15.50	
,, 70 y 80	83	22.02	59.68	94	26.78	69.49	66	26.19	73.82	27	13.50	39.50
,, 80 y 90	44	11.67	36.87	57	16.23	45.56	33	13.09	45.24	18	9.00	24.00
Mayores de 90	12	3.18		9	2.55		15	5.96		3	1.50	
Sumas..........	377	100.00		351	100.00		252	100.00		200	100.00	

Edades.	Historiadores.	Por 100.	Sumas parc.	Músicos.	Por 100.	Sumas parc.	Jurisconsultos.	Por 100.	Sumas parc.	Médicos.	Por 100.	Sumas parc.	Totales.	Proporción por ciento en las edades.	Sumas parc.
Menores de 40 años..	5	2.62		15	12.09		1	0.85		7	6.73		239	5.25	
Entre 40 y 50	6	3.13	22.42	6	4.84	36.27	5	4.20	23.53	7	6.73	29.80	342	7.51	28.98
,, 50 y 60	32	16.67	49.49	24	19.34	58.85	22	18.48	46.21	17	16.34	52.85	739	16.22	54.09
,, 60 y 70	52	27.07		28	22.58		27	22.68		24	23.05		1144	25.11	
,, 70 y 80	62	32.27	77.58	32	25.82	63.73	35	29.41	76.47	35	33.61	70.20	1256	27.57	71.02
,, 80 y 90	32	16.67	50.51	17	13.71	41.15	27	22.68	53.79	11	10.53	47.15	705	15.47	45.91
Mayores de 90	3	1.57		2	1.62		2	1.70		3	3.01		131	2.87	
Sumas..........	192	100.00		124	100.00		119	100.00		104	100.00		4,556	100.00	

Cuadro núm. 3.—Resumen de 2,500 personajes muertos, mencionados con datos completos en la Biografía Portátil Universal de Lalanne, Renier, Bernard etc., 1844. Letras A y la mayor parte de la B.

Edades.	Sabios.	Por 100.	Sumas parc.	Estadistas.	Por 100.	Sumas parc.	Guerreros.	Por 100.	Sumas parc.	Artistas.	Por 100.	Sumas parc.
Menores de 40 años..	26	4.48		13	5.54		15	11.11		26	8.96	
Entre 40 y 50	29	5.00	25.35	16	6.81	27.23	20	14.81	42.95	31	10.69	35.85
,, 50 y 60	92	15.87	51.90	35	14.88	54.87	23	17.03	60.75	47	16.20	63.44
,, 60 y 70	154	26.55		65	27.64		24	17.80		80	27.59	
,, 70 y 80	173	29.82	74.65	68	28.92	72.77	27	20.00	57.05	66	22.76	64.15
,, 80 y 90	99	17.08	48.10	30	12.81	45.13	23	17.03	39.25	33	11.38	36.56
Mayores de 90	7	1.20		8	3.40		3	2.22		7	2.42	
Sumas..........	580	100.00		235	100.00		135	100.00		290	100.00	
Proporción del grupo con el total.	23.20			9.40			5.40			11.60		

Edades.	Poetas.	Por 100.	Sumas parc.	Literatos.	Por 100.	Sumas parc.	Teólogos.	Por 100.	Sumas parc.	Reyes.	Por 100.	Sumas parc.
Menores de 40 años..	20	9.48		19	9.74		12	3.95		28	28.57	
Entre 40 y 50	35	16.58	45.49	16	8.21	40.51	36	11.82	30.57	16	16.33	63.27
,, 50 y 60	41	19.43	64.93	44	22.56	58.46	45	14.80	54.59	18	18.37	82.66
,, 60 y 70	41	19.44		35	17.95		73	24.02		19	19.39	
,, 70 y 80	45	21.33	54.51	56	28.72	59.49	96	31.60	69.43	10	10.20	36.73
,, 80 y 90	27	12.79	35.07	22	11.28	41.54	33	10.86	45.41	6	6.12	17.34
Mayores de 90	2	0.95		3	1.54		9	2.95		1	1.02	
Sumas..........	211	100.00		195	100.00		304	100.00		98	100.00	
Proporción del grupo con el total.	8.44			7.80			12.16			3.92		

Edades.	Historiadores.	Por 100.	Sumas parc.	Músicos.	Por 100.	Sumas parc.	Jurisconsultos.	Por 100.	Sumas parc.	Médicos.	Por 100.	Sumas parc.	Totales.	Proporción por ciento en las edades.	Sumas parc.
Menores de 40 años..	7	4.38		2	4.44		3	3.26		9	5.81		180	7.20	
Entre 40 y 50	10	6.25	25.00	9	20.00	35.56	8	8.69	31.51	26	16.77	40.00	252	10.08	33.60
,, 50 y 60	23	14.37	50.00	5	11.12	82.23	18	19.56	59.77	27	17.42	60.64	408	16.32	58.00
,, 60 y 70	40	25.00		21	46.67		26	28.26		32	20.64		610	24.40	
,, 70 y 80	52	32.50	75.00	6	13.33	64.44	25	27.19	68.49	41	26.44	60.00	675	27.00	66.40
,, 80 y 90	24	15.00	50.00	2	4.44	17.77	9	9.78	40.23	17	10.98	39.36	325	13.00	42.00
Mayores de 90	4	2.50		0	0.00		3	3.26		3	1.94		50	2.00	
Sumas..........	160	100.00		45	100.00		92	100.00		155	100.00		2,500	100,00	
Proporción del grupo con el total.	6.40			1.80			3.68			6.20			100,00		

NOTA.—1ª Las cifras entre paréntesis del Cuadro núm. 1, indican las muertes violentas y las proporciones de éstas con los grupos ó con las edades.

2ª El Cuadro núm. 3 abraza como el 1º las muertes violentas; pero ni el número ni proporción con las edades y los grupos, por no contener la Biografía Portátil Universal los datos suficientes para hacer la separación.

Tacubaya, Mayo 5 de 1899.—Ramón Manterola.

Le 3.8% aux poètes.

Le 2.3% aux musiciens.

Pour les 3 premiers groupes la relation de causalité entre le genre d'occupation et le nombre de morts violentes est évidente; un peu moins évidente mais presque sûre pour le 4º groupe; simplement probable pour les deux derniers groupes du tableau. Les proportions dans les autres groupes sont insignifiantes (nulles dans le groupe des Historiens) et sont dues uniquement à des simples accidents; ou à l'entreé en action dans la guerre ou la politique, des divers personnages de ces groupes.

7º La moyenne de la vie humaine, consacrée au travail mental en général, est au dessus de 68 ans. La vie moyenne des Savants, des Jurisconsultes et des Historiens dépasse 70 ans.

Dépassent aussi la moyenne de la longévité en général, si l'on en excepte les morts violentes: les hommes d'Etat, les théologiens, les médecins, les littérateus, les artistes et les guerriers. Les musiciens et les poètes n'atteignent pas la moyenne générale; enfin viennent après les personnages divers qui occupent le dernier degré sur l'échelle de la longévité.

8º La moyenne générale, et par conséquent les moyennes particulières, tendent visiblement à croître de jour en jour davantage, sous l'influence de l'hygiène et les meilleures conditions de la vie qui ont été adoptées par tous les peuples civilisés.

9º Supposée la tendance signalée dans la dernière conclusion et sans considérer les cas de mort violente; les chances de passer 60 ans pour les personnes qui se livrent actuellement à des travaux intellectueles peuvent s'estimer à 78 % contre 22; à 45 % contre 55 celles de passer 70 ans, et seulement à 20 % contre 80 celles de passer 80 ans.

10º L'accroissement notable de la longévité parmi les personnages distingués qui vivent an Mexique; laisse espérer que la

durée de la vie intellectuelle en notre pays sera bientôt soumise aux mêmes conditions qui ont cours dans toutes les nations civilisées.

***

Je suis loin de croire que ma nouvelle étude soit parfaite; et il est évident qu'elle doit se prêter à des justes censures; mais j'ai tenté au moins, de lui donner une forme plus scientifique et impartiale. J'espère aussi qu'elle sera moins indigne de la respectable société, à laquelle j'ai eu l'honneur de la dé lier.

Je n'ai fait qu'ébaucher quelques unes des principales conséquences socio-bio-psychologiques qui peuvent se déduire de mes tableaux. Le champ reste ouvert; et il est à désirer que des personnes munies de meilleurs éléments, les reprennent et les exploitent avec plus d'extension, si elles jugent le sujet digne d'une pareille tâche.

Tacubaya, 1er Juin 1899.

EL CLIMA DE LEON,

Deducido de los datos tomados durante 19 años en el Observatorio Meteorológico

POR SU DIRECTOR

Mariano Leal, M. S. A.

La observación continuada perseverantemente durante 21 años, de los que consideramos como preparatorio el primero, 1877, nos conduce á considerar, si no como definitivos, sí como muy aproximados á la verdad los módulos que caracterizan el clima de esta ciudad que bien puede juzgarse como el centro de la República Mexicana.

En otra ocasión, al dar la descripción é historia de nuestro observatorio, hemos apuntado los métodos de observación seguidos, la colocación de los diversos aparatos y las razones que nos han asistido para creerlos conformes á las prescripciones científicas de la época: nunca nos hemos apartado del plan propuesto desde un principio; procurando en todo la uniformidad con los centros principales para poder hacer comparables los resultados: hoy presentamos el resumen de esta larga labor re-

firiéndonos para valores numéricos al cuadro publicado en nuestro Boletín de Enero del presente año y á los cuadros estacionales, como á las curvas que acompañan al presente.

Al presentar el actual trabajo, estamos muy distantes de creerlo perfecto, y todo su mérito consistirá en la perseverancia con que se ha llevado á cabo y en el cuidado y atención que hemos puesto al efectuar todas y cada una de las observaciones á que se refiere: desde luego suplicamos sea visto con la indulgencia propia de todo hombre de verdadero saber.

PRESIÓN BAROMÉTRICA.

Aunque las variaciones barométricas siguen un camino paralelo tratándose de sus promedios reducidos 0°c de temperatura, como de ordinario se dan, y reducidas también á la latitud de 45° y al nivel del mar, que es como se hacen comparables; sobre todo tratándose de trabajos internacionales ó que abarcan grandes estaciones de nuestro planeta; vamos á estudiarlas desde esos dos puntos de vista, extendiendo nuestras investigaciones á las máximas y mínimas absolutas en el primer carácter.

A 0° y á la latitud de 45° al nivel del mar, encontramos que partiendo del mes de Enero, en sus promedios mensuales va disminuyendo ligeramente hasta Mayo para levantarse del mismo modo de Junio á Diciembre en que se registra el máximo del año, acusándose una oscilación total de $7^{mm}01$ que es muy débil: los decrecimientos son menores que los ascensos en los dos períodos, llegando la máxima, en Diciembre, á 762.20 y la mínima, en Mayo, á $755^{mm}19$, resultando la media anual igual á $758^{mm}50$: creemos el promedio anual; porque de año en año no encontramos diferencias que lleguen á 1^{mm} con excepción de los años de 1882 á 1883 y de 1894 á 1895 en que alcanza á $1^{mm}50$, teniendo un promedio de variación de un año á otro de $0^{mm}64$; descartando las variaciones más fuertes que ya dejamos dichas,

nos resultaría ese promedio igual á $0^{mm}55$ solamente que, con facilidad se explica por las diferencias que presentan los diversos años en su marea atmosférica.

Las indicaciones máxima y mínima medias anuales son $759^{mm}8$ en 1882 y $756^{mm}8$ en 1894, siendo su total diferencia tres milímetros en un período de 13 años.

Solamente reducida á 0° la presión barométrica declina de Enero á Mayo, como la anterior, aunque accidentándose con el ligero aumento de $0^{mm}03$, de Febrero á Marzo, lo que parecería indicar más bien una vacilación, perfectamente explicable por la época en que acontece; esta declinación es de variación ó gradiante ligerísima: en Junio regístrase un pequeña alza que se acentúa en Julio, siguiéndose descenso en Agosto y Septiembre para levantarse, poco, en Octubre y más en Noviembre en que se encuentra la media máxima, para continuar después la marcha ya descrita. La presión barométrica media anual á 0°c es 617.74 con su máxima de $618^{mm}45$ en Noviembre y mínima en Mayo con $616^{mm}66$: así que la variación media total en las medias de los diversos meses del año llega á $0^{mm}71$, bien baja ciertamente.

En la indicación máxima absoluta, encontramos la misma marcha que para el elemento á 45° de Lat:, con idéntico carácter; habiéndose registrado la máxima maximorum en Febrero de 1887 con una indicación de $626^{mm}24$ y la mínima minimorum de las máximas en Noviembre de 1895 con $621^{mm}67$: así que obtenemos una oscilación total anual de $4.^{m}57$ alcanzando su variación total anual á $2^{mm}89$ entre las presiones de Mayo que llegan á $619^{mm}88$ y la de Diciembre que da $622^{mm}77$.

Si examinamos el cuadro de las mínimas también absolutas, vemos ser mínima minimorum mensual con $612^{mm}81$ en Febrero, decrecer poco en Marzo; en Abril, Mayo y Junio permanecer constante, levantarse bruscamente en Julio, donde se ecuentra la máxima maximorum de las mínimas absolutas mensuales con $615^{mm}40$ por promedio, y de allí bajar paulatinamente hasta Octubre, le-

vantándose otra vez en Noviembre y de allí volver otra vez al descenso constante hasta Febrero: acusando una oscilación total, entre las indicaciones de Febrero y de Julio, de $2^{mm}59$, inferior en $0^{mm}30$ á la de las máximas: en la serie encontramos la máxima de las mínimas en Diciembre de 1882 con $613^{mm}46$ y la mínima con $609^{mm}32$ en Mayo de 1894; siendo su variación total de $4^{mm}14$ inferior también á la de las máximas en $0^{mm}43$.

Nos referiremos ahora á la variación estacional y tendremos que la máxima absoluta cae en el Invierno y la mínima de la misma especie en la Primavera, con una variación total entre una y otra de $16^{mm}92$, que corren entre $626^{mm}24$ y $609^{mm}32$. La marcha de la primera es descendente, partiendo del Invierno, síguele el Otoño, luego la Primavera y termina en el Estío; cayendo, en la segunda, la máxima, en el Otoño, síguele el Estío, luego el Invierno y al final la Primavera, con oscilaciones, ó más bien gradiante, bien insignificante: respecto de la media estacional, la máxima toca al Estío siguiéndole inmediatamente el Otoño, el Invierno y al fin la Primavera, con gradiante creciente que se representa por los valores siguientes $0^{mm}04$, $0^{mm}18$ y $0^{mm}94$.

Comparemos las medias estacionales con la media anual y nos resulta el cuadro siguiente.

Primavera.	Estío.	Otoño.	Invierno.	
617.74	617.74	617.74	617.74	Media anual.
616.46	617.62	617.58	617.40	Medias estacionales.
1.28	0.12	0.16	0.34	Diferencias.

acusándose las mismas variaciones, ó relaciones de ellas, que las que obtuvimos de las estacionales entre sí.

El temor de hacernos demasiado difusos nos impide extendernos más sobre el elemento descrito.

TEMPERATURA.

AL ABRIGO.—Nuestras investigaciones comprenden el estudio de este elemento en los caracteres siguientes: máximas y mínimas absolutas; promedios mensuales de máximas y mínimas absolutas; sus oscilaciones contadas de la misma manera y las medias mensuales, estacionales y anual.

Comenzaremos por las medias mensuales: la encontramos máxima en Mayo con un promedio de 23°43, baja de grado en grado, cada mes, hasta Octubre, de aquí á Noviembre lo hace en dos grados y en tres de aquí á Diciembre en que cae la mínima con 13°81: sube después también, de grado en grado, hasta Marzo, de aquí á Abril en tres grados y de Abril á Mayo en dos: verificándose lo que era natural prever, esto es que la marcha general de este elemento, es contraria á la de la presión barométrica. La media anual, igual á 18°84 acusa, con las medias mensuales, las diferencias siguientes:

Enero	—4°63
Febrero	—2.89
Marzo	—0.53
Abril	+2.89
Mayo	+4.59
Junio	+3.59
Julio	+2.25
Agosto	+1.91
Septiembre	+1.08
Octubre	—0.71
Noviembre	—2.71
Diciembre	—5.03

siendo la media de Marzo la más próxima á la media anual: obsérvese que las medias de los meses equidistantes de los extremos son casi iguales entre sí y á la media anual.

La media máxima anual en la serie toca al año de 1886 con 19°4, y la mínima á los de 1890 y 1893 con 18°3, dando una variación total de 1°1.

Comparando la media anual con sus congéneres estacionales obtenemos las diferencias siguientes:

Primavera.	Estío.	Otoño.	Invierno.	
18.8	18.8	18.8	18·8	Media anual.
21.1	21.4	18.1	14.6	Medias estacionales.
+2.26	+2.56	—0.74	—4.24	Diferencias.

Marcha igual siguen las máximas absolutas, registrándose la máxima maximorum del año con 33°51, como promedio en Mayo, y la máxima mensual más baja con 23°56 en Diciembre; siendo la oscilación de 9°95.

La máxima maximorum absoluta se encuentra en el año de 1882 con 35°6 (muy escasa, *la única*) y la máxima absoluta más baja con 33°1 en 1884, 1893 y 1895 con una oscilación de sólo 2°5.

Comparemos ahora las máximas y mínimas absolutas estacionales para determinar su oscilación.

Primavera.	Estío.	Otoño.	Invierno.	
35°6	34°5	30°7	29°0	Máx. abs. estacionales.
1°6	9°7	0°5	—2°4	Mín. abs. estacionales.
34.0	24.8	30.2	31.4	Diferencias ú oscilaciones.

El mayor promedio mensual de las mínimas absolutas 13°55 retrocede un mes, verificándose en Junio y continúa el descenso gradual de ½, ½, 2, 3 y 2 grados hasta Diciembre en que se registra el menor promedio con 2°38; volviendo á subir desde aquí con aumentos de ½, 1½, 3 y 1 grado hasta Junio; dando una oscilación de 11°17. La mínima absoluta—2.4 se ha registrado en Diciembre de 1896 y 1897 y la máxima de estas mínimas en 1887 con 2°5, de suerte que su variación alcanza á 4°9.

Examinando ahora los promedios vemos al de máxima volver á Mayo para ser mínimo en Diciembre, siguiendo una marcha que no se aparta de la descrita más que en sus valores; siendo sus puntos culminantes en Mayo con 30°50 y en Diciembre con 20°60 así que la oscilación es mucho menor, llegando solamente á 9°90: en los promedios de las mínimas vuelve á acontecer lo que en sus indicaciones absolutas, siendo los extremos 16°24 en Junio y 7°04 en Diciembre con una variación de 9°24 menor que su congénere y casi igual á la de los promedios de las máximas.

En su comparación con las estacionales obtenemos los datos siguientes:

Primavera.	Estío.	Otoño.	Invierno.	
28°4	27°6	24°2	21°5	Máximas medias.
13.1	15.6	12.0	7.7	Mínimas medias.
15.3	12.0	12.2	13.8	Oscilaciones.

Comparemos, para terminar lo relativo á estos valores, las máximas, mínimas y medias estacionales con las anuales respectivas y tendremos los siguiente resultados:

	Primavera.	Estío.	Otoño.	Invierno.	
Máxima maximorum	35°6	34°5	30°7	29°0	(1)
Mínima minimorum	1.6	9 7	0 5	—2 4	(2)
Media estacional.........	21 1	21 4	18 1	14 6	(3)
Media anual.............	18 8	18 8	18 8	18 8	(4)
Promedio de las máximas.	28 4	27 6	24 2	21 5	(5)
Promedio de las mínimas..	13 1	15 6	12 0	7 7	(6)

que condensamos de esta manera:

Primavera.	Estío.	Otoño.	Invierno.	
34°0	24.8	30.2	31°4	Diferencias entre (1) y (2)
14 5	13.1	12.6	14 4	„ „ (1) y (3)
2 3	2.6	0.7	4 2	„ „ (3) y (4)
15 3	12.0	12.2	13 8	„ „ (5) y (6)

De suerte que eliminando las variaciones entre los valores de las absolutas, todas son las normales de un clima templado y benigno: teniendo, en la Primavera y el Estío, la media estacional superior á la media anual y en sentido contrario en el Otoño y el Invierno; pero en todas se observa que tanto la declinación como el ascenso se van haciendo de una manera perfectamente gradual y sin cambios bruscos.

Es de notarse que si en los valores absolutos las diferencias son fuertes, las culminaciones se efectúan en períodos de tres meses y pasando por valores que, en un sentido ú otro, progresan paulatinamente.

En cuanto á las oscilaciones diurnas, la máxima permanece constante, como máxima, en Marzo y Abril con un valor de 18°96, casi igual á la temperatura media anual; decrece en seguida muy lentamente hasta Agosto, en que, con 15°18, es mínima; subiendo de la misma manera hasta Marzo: así que po-

dríamos decir que la oscilación absoluta diaria, por término medio sería la media entre esas dos; es decir, 17°07 ó 17°18 que es el promedio mensual.

Respecto de las oscilaciones mínimas es máxima en Abril con 11°25, bajando desde allí tan poco á poco, como la máxima hasta Septiembre en que, con 6°21, es mínima: viniendo luego el ascenso que se hace sensible de Marzo á Abril, sin ser por esto excesivo: aquí notaremos que verificándose la máxima en Abril, se atrasa respecto de la anterior en un mes tanto en la máxima como en la mínima, que como acabamos de decir, se registra en Septiembre: su variación 5°4 es mucho menor apartándose también menos del promedio que aquí es 8°07.

El promedio de la oscilación diurna camina en sentido inverso á las mínimas adelantándose más que todas; pues es máximo en Marzo con 15°95, manteniéndose casi á la misma altura; pero con tendencia á la baja, que con frecuencia efectúa en Abril; baja tan lentamente como sus congéneres hasta Septiembre, como las máximas con 10°91 de indicación; volviendo con igual carácter al alza hasta llegar á su máxima: su variación total es igual á la de las mínimas, siendo aun más fuerte su desviación total del promedio mensual que alcanza á 13°41.

A LA INTEMPERIE.—Siguiendo el mismo orden que llevamos al hacer la descripción de las indicaciones obtenidas al abrigo: nos encontramos con la media anual igual á 19°49 acusando una diferencia con la misma al abrigo de 0°65: su marcha general se describe de la manera siguiente: máxima en Mayo con 23°95 baja muy lentamente pareciendo estacionarse en Julio y Agosto en que comienza á acentuarse el descenso y continúa de la misma manera, para volverse á estacionar en Diciembre y Enero en que, con 14°92, se tiene la mínima; levántase luego con algún vigor en Febrero, Marzo y Abril para llegar á su máxima, como queda dicho, en Mayo.

Compararemos las medias mensuales de ambas indicaciones y obtendremos los resultados que siguen:

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sepbre.	Ocbre.	Novbre.	Dicbre.	
14.92	16.73	19.42	22.52	23.95	22.68	21 36	21.15	20.46	19.05	17.53	14.94	Intemperie
14.21	15.95	18.31	21.73	23.43	22.43	21.09	20.75	19.92	18.13	16.13	13.81	Abrigo.
0.71	0.78	1.11	0.79	0.52	0.25	0.27	0.40	0.54	0.92	1.40	1.13	Diferencia

Observamos aquí que la diferencia es máxima en Noviembre y en Marzo, y que partiendo de Marzo va bajando hasta Junio, comienza á subir en Julio hasta Noviembre, declina de nuevo hasta Enero, alzándose en Febrero y Marzo para obtenerse la media ya dicha.

Aquí también haremos notar que la media máxima tocó á 1897 con 20°00 y la mínima á 1893 con 18°8 acusándose su variación total igual á 1°2, mayor que su congénere en sólo 0°1.

Las diferencias de las medias mensuales con la media normal anual las expresa el cuadro puesto en seguida:

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sepbre.	Ocbre.	Novbre.	Dicbre.	
-4.57	-2.76	-0.07	+ 3.03	+ 4.46	+ 3.19	+ 1.87	+ 1.66	+ 0.97	-0.44	-1.96	-4.55	Intemperie.
-4.63	-2.89	-0.53	+ 2.89	+ 4.59	+ 3.59	+ 2.25	+ 1.91	+ 1.08	-0.71	-2.71	-5.03	Abrigo.

Como se ve, exceptuando á Abril, las otras se apartan más de la media anual en las medias mensuales, á la intemperie que al abrigo.

Comparemos ahora las medias estacionales con la media anual, en valores homogéneos y nos resulta lo siguiente:

Primavera	Estío	Otoño	Invierno	
21°70	21°80	19°10	15°50	Medias estacionales
19°49	19°49	19°49	19°49	Media anual
2.21	2.31	—0.39	—3.99	Diferencias

es decir, la misma marcha ya expresada, siendo la temperatura del Otoño casi igual á la media anual.

Con los promedios de las máximas absolutas los resultados son análogos á sus congéneres, cayendo la máxima maximorum en Mayo con 38°16 por promedio y la mínima maximorum en Enero con 29°47, acusando una diferencia total de 8°69, menor que al abrigo; aquí los extremos tocarán á Abril de 1882 con 40°5 y á Mayo de 1895 con 36°4 que da por diferencia absoluta 4°1 en un período de 20 años.

La mínima máxima absoluta toca también á Junio con un promedio de 10°29, siendo su marcha general la misma que la descrita para el abrigo; pues en Diciembre resulta igual á —1°16 siendo su total diferencia igual á 11°45: suelen registrarse mínimas inferiores á 0° desde Octubre hasta Marzo, siendo en estos meses, es decir, Octubre y Marzo bastante raras, pues en Octubre la registramos solo en dos años; Noviembre 6, Diciembre 11, Enero 10, Febrero 4 y Marzo 3. La mínima absoluta —4°3 tocó á Diciembre de 1893 y en todo nuestro período de observación siempre resultó menor que 0°, excepción hecha de los años de 1887 y 1889 en que sólo alcanzó á 0°3 y 0°5 respectivamente.

Nada nos queda que agregar respecto de los promedios y oscilaciones de estos elementos; porque les es aplicable cuanto queda dicho respecto á las indicaciones del mismo nombre al abrigo.

TEMPERATURAS EN EL VACÍO. — El instrumento usado en esta investigación es el Actinómetro, bien conocido, de Arago, y su uso cuenta los últimos ocho años; pues aunque se recibió en 1889 sus resultados los computamos desde 1890.

Las temperaturas acusadas por los dos termómetros no caminan completamente paralelas en todo el año; pues si la máxima en ambos tiene lugar en Mayo, y desde allí viene bajando muy lentamente, ese descenso, en el negro, es mínimo en Diciembre, retardándose, en el blanco, hasta Enero; para volver

á subir, en ambos, con igual lentitud hasta Mayo. La máxima maximorum del negro la tuvimos en los años de 1892 y 1894 con 60°2 y la del blanco en 1896 con 49°9 acusando una diferencia de 13°36 en sus promedios. Las diferencias medias mensuales tienen su máxima en Agosto, bajan hasta Noviembre, levántanse tan ligeramente en Diciembre que esa alza viene á influir nada más en las centésimas; continúa el alza en Enero y con diferencias tan insignificantes que más bien parecería estacionaria, se mantiene hasta Agosto: el promedio de los promedios de esta diferencia discrepa del total obtenido antes en sólo 0°1 de grado

TEMPERATURA DEL AGUA.—Estas temperaturas, en todos sus caracteres, tanto al abrigo como á la intemperie, resienten variaciones idénticas á las del ambiente, siendo superior, en sus medias, la de la intemperie á la del abrigo, en 1°12, siendo casi constante esa discrepancia en todos los meses, y siguiendo en la marcha general el carácter de las de al abrigo é intemperie del aire.

TEMPERATURA DEL SUELO.—Este elemento que sigue una marcha tan regularizada, no está exento á la profundidad que tenemos el Geotermómetro de las influencias exteriores; pero esa influencia es bien insignificante teniendo en consideración que su oscilación máxima absoluta entre los puntos extremos también absolutos, alcanza solamente á 5°83; siendo tan regular su progreso que, sin variación, de máxima indicación media en Junio baja de medio en medio grado hasta Noviembre, de aquí á Diciembre desciende 1°59, vuelve otra vez al medio grado en el mismo Diciembre, desde donde se levanta de la misma manera hasta Febrero, grado y medio para Marzo, Abril y Mayo, medio para Junio y continúa así según lo ya descrito. Su promedio anual es más alto que la media del aire al abrigo en solo medio grado y, siendo siempre sus medias mensuales más bajas, acusan mayores diferencias con las respectivas medias del aire.

Humedad.—El cielo de la humedad atmosférica debería contarse desde Abril en que, con una indicación de 45 por ciento, es mínima, va subiendo hasta Agosto y Septiembre en que, con 70 centésimos de indicación por promedio, es máxima, descendiendo desde allí sin variación hasta Abril, dando así completa idea de su desarrollo anual: obteniéndose un promedio anual de 60 por ciento.

Comparemos ahora, la media anual con las medias estacionales para corroborar lo dicho respecto de la marcha anual.

Primavera	Estío	Otoño	Invierno	
48	66	68	60	Medias estacionales.
60	60	60	60	Media anual.
-12	+6	+8	00	Diferencias.

Nos resulta como normal el Invierno, más seca la Primavera y, pasa con lentitud hasta llegar á su máxima en el Otoño, por el Estío. La mayor diferencia entre el Otoño y la Primavera, 20 por ciento, no se hace demasiado sensible debido á la distancia que las separa.

La tensión del vapor de agua contenido en el aire sigue un curso semejante, nada más que su mínima se adelanta cayendo en Diciembre y Enero; empieza á levantarse en Febrero, y lo mismo que su mínima, se adelanta su máxima que se acusa en Agosto, comenzando el descenso en Septiembre. La media anual de este elemento se obtiene igual á $9^{mm}88$.

Evaporación—Siguiendo la misma marcha las indicaciones de este elemento tanto al abrigo como á la intemperie, no podemos dar descripción separada de ellos; entendiendose lo que vamos á exponer de las dos exposiciones, con la diferencia de ser más fuertes las alturas á la intemperie que al abrigo, co

mo es muy natural prever. La altura de la agua evaporada comienza á levantarse desde Enero y con variaciones de valor casi igual continúa haciéndolo hasta Abril en que es máxima y desde Mayo se cuenta el descenso, con menor variación, hasta Diciembre: todo esto muy natural, sabiendo que en el ascenso influyen demasiado la sequedad y la renovación constante, debida á la velocidad de los vientos, del medio gaseoso en contacto con el líquido evaporante: la proporción en que se encuentran estas alturas á la intemperie y al abrigo es tres de la primera por una la segunda, casi exactas y casi también sin excepción. Bien quatriamos dar datos respecto de los resulta dos obtenidos con diferentes clases de evaporómetros; pero no lo hacemos por ser insuficientes los datos que tenemos recogidos en los aparatos de Piche: advirtiendo que los actinómetros usados son metálicos, pintados de negro y con abertura que presenta una superficie igual á la de nuestros pluviómetros. Siendo constante, como dejamos asentado ya, la variación de este elemento, nos parece inútil comparar la media anual con las medias estacionales dando sí los valores medios anuales que pueden ser de grande importancia para la construcción de los depósitos que se hagan para los abastecimientos públicos cuanto para los agrícolas, del precioso líquido. La altura media de agua evaporada anualmente, á la intemperie, por metro cuadrado es de $7^{mm}97$ y al abrigo de $2^{mm}66$.

LLUVIA—Computándose este elemento desde los dos puntos de vista de su cantidad y de su frecuencia; lo consideramos de las dos maneras.

El número de días con lluvia, mínimo en Diciembre, en que su módulo resulta igual á 3, llega á 4 en Enero y Marzo, baja á 3 en Febrero y desde Abril, en que aumenta poco, sigue ascendiendo hasta Agosto en que con 22 de lluvia se obtiene el máximo, bajando sin interrupción desde Septiembre, siendo ese descenso igualmente fuerte desde el mes citado hasta Diciembre y de menor violencia en los siguientes meses: el máximo

de días con lluvia total en el año, en nuestro período de 20 años, toca el de 1888 con 152 y el mínimo al de 1892 con 122 días.

En cuanto á cantidad, síguese una ley semejante, aunque la mínima en el módulo toca á Abril y sube violenta hasta Julio donde, con Agosto en que es casi igual, se obtiene la máxima, desciende luego lentamente en Septiembre, más fuerte en Octubre y muy fuerte en Noviembre para desviar poco su valor medio en los meses siguientes hasta Abril, como dejamos dicho. La máxima altura absoluta de lluvia se registró en el año de 1883 con $900^{mm}90$ y la mínima en el de 1896 con $314^{mm}63$; siendo el promedio anual de $667^{mm}45$ con una oscilación total de $586^{mm}27$. Estos son los extremos, raros en la serie, por lo que deben contarse como excepcionales.[1]

Las alturas máximas en 24 horas dan por término medio $35^{mm}63$ como máximo en Septiembre, y el mínimo en Enero con $4^{mm}19$: notándose que el promedio aumenta muy ligeramente hasta Marzo, decrece de la misma manera en Abril, aumenta en Mayo, permanece casi constante en Junio y Julio, se levanta un poco en Agosto, más en Septiembre y bajando fuerte en Octubre lo hace más en Noviembre y luego con lentitud sigue la marcha descrita.

La mayor altura de agua recogida en 24 horas tocó al mes de Julio de 1884 con 81 milímetros, siguiéndole inmediatamente Junio de 1893 con $76^{mm}50$, luego Agosto de 1880 con 70 viniendo á ser de cuarto lugar el 18 de Junio de 1888 con $63^{mm}30$, siendo en los demás años de 50 milímetros para abajo. De todo lo expuesto podemos deducir que el verdadero período de lluvias, en León, se inicia en Mayo, comprende Junio, Julio Agosto y Septiembre y declina en Octubre para comenzar la sequía en Noviembre que se extiende hasta Abril en que termina.

1 Las medias estacionales, acusan ser de mínima altura el invierno, siguiendo la primavera, otoño y estío, con valores de 25.54, 44.32, 182.35 y 418.85 respectivamente.

Nubes.—La nublazón media anual alcanza á 5.05 pudiendo decirse que tenemos cielo medio nublado en el año; tocando la mayor nublazón á Agosto y la menor á Marzo, sin seguir una marcha regular; pues decreciendo de Agosto á Diciembre se levanta un poco en Enero, decrece en Febrero y Marzo para volver á levantarse constante hasta Agosto.

En sus formas dominan las especies concordantes con los efectos estacionales, habiéndose observado todas las descritas en el Atlas Internacional que nos sirve de guía para nuestros trabajos: las menos frecuentes, y aun podiamos decir raras son los mamato-cúmulus; propias del Invierno son los cirrus y los velos harinosos, quedando para la estación lluviosa como dominantes los cúmulus y nimbus en todas sus formas y combinaciones.

Respecto de dirección domina la corriente del S.W., aunque en los meses de Junio á Octubre no es raro que la dominante sea de los cuadrantes orientales, empezando por la de N.E., fijándose en Julio, Agosto y parte de Septiembre la de E. neto, pasar luego á la de N.E. otra vez y volver ya en Noviembre á la del S.W. que se mantiene dominando, como queda dicho, hasta Mayo.

Inútil nos parece decir que computamos como días nublados aquellos en que la cantidad de nubes es superior á 8, representando por 10 el cielo completo á la vista; y despejados, aquellos en que dicha cantidad es menor que 2.

El número de días nublados que, como promedio anual, alcanza á 122; oscilando entre 188 en 1897 y 63 en 1889, se reparte, como promedio mensual en 6 en Febrero y Marzo, 7 en Noviembre, Diciembre, Enero y Abril; 10 en Octubre y Mayo; 14 en Septiembre; 15 en Junio y 16 en Julio y Agosto; concordando perfectamente con lo expresado al hablar de lluvias.

En cuanto á días despejados su promedio anual igual á 111, es máximo, con 215 en 1895 y mínimo con 31 en 1885; siguien-

do, como marcha general, un sentido inverso al de las nubladas ya dicha.

VIENTOS.—Juzgamos estos como el principal elemento meteorológico cuya influencia es decisiva en los cambios de todos los demás; su observación la hacemos á una altura de 15 metros sobre el suelo que puede considerarse como la normal urbana de León; y en esas condiciones domina el del N.N.W., variando poco en los distintos meses; pues como promedio resulta que se separa de ese rumbo en Abril que es muy variable, en Mayo que vira al W.S.W.; en Junio se fija en el N.E; pasa en Julio al S.W. y, con frecuentes variaciones que se reparten por igual entre el S.E., S.W. y N.N.W. en Agosto, vuelve en Septiembre á su punto de partida. Son de notarse desde luego las influencias en los meses de lluvia.

Respecto de las velocidades máximas, como promedio del viento, tenemos la máxima maximorum en Mayo, declina demasiado poco en Junio, Julio y Agosto, para disminuir algo en Septiembre y Octubre y levantarse lenta pero constante y progresivamente en los meses siguientes hasta llegar á su máxima; la mayor velocidad absoluta que hemos registrado alcanza á 20 metros por segundo en Julio de 1889, tocando la mínima, también absoluta, de las máximas al año de 1884, en Marzo, con $7^{m}8$.

La media de las medias mensuales es $0^{m}51$, tocando, á este respecto, la máxima á Marzo y la mínima á Octubre; deduciéndose de todos los datos referentes á velocidad que, si en Mayo hay vientos más impetuosos, esto solo es en alguno que otro día, siendo más constantes, con ese carácter, en Marzo.

BRILLO SOLAR.—Al Actinógrafo de Campbell, que es el usado en este observatorio, toca revelar que el sol luce, por término medio en el año, 2,696 horas 2 minutos ó 112 días, 8 horas 2 minutos computados de 24 horas, ó el doble de 12 horas que sería lo más natural; es decir, que tenemos visible el astro rey un poco menos de las dos terceras partes del año: estas ho-

ras se reparten muy concordantemente con la duración de los días y las estaciones, en los diversos meses del año.

OZONO.—Muy imperfectos hasta hoy, á nuestro modo de ver, son los métodos usados para valuar este elemento y embarazados nos encontramos al tratar de dar algunos datos respecto de él.

Desde el principio de nuestras labores usamos exclusivamente el método del Sr. Collazo recomendado por el Observatorio central de México, sin haber dejado de emplear algunos otros por vía de ensaye, y la verdad es que no estamos conformes con ninguno de ellos; pues las diferencias en las varias observaciones sólo vienen á influir en los décimos de grado, sin acusar variación bien neta, ni de estación á estación, ni de uno á otro cambio del estado atmosférico; lo que debería hacerse patente, si es cierto como se asegura, que la cantidad de ozono aumenta notablemente con las manifestaciones eléctricas y que dicha cantidad, también acusa influencia notable en las condiciones morbosas de las poblaciones. En nuestra serie esas influencias, por término medio, vendrían á ser algo distintas; pues lo encontramos máximo en Mayo desde donde viene declinando ligeramente hasta Enero, subiendo desde Febrero hasta Mayo, lo que más bien nos indicaría, atenta la velocidad del viento estudiada en otro lugar, que con ella está ligada íntimamente.

Estos son nuestros resultados y mucho celebraríamos ó que se discutieran comparados con los de otras localidades, ó que se excogitaran medios mejores para su determinación.

ELECTRICIDAD.—Desgraciadamente los elementos con que contamos para el estudio de este elemento se reducen á la observación más grosera que puede emplearse, es decir á contar los días en que hay relampagueo y tronada ó alguno de ellos nada más, terminando con eso nuestra observación: así, resultan, por término medio, 140 días de los que llamamos de manifestación eléctrica correspondiendo al máximo con 27 á Julio, declina hasta Diciembre y Enero en que se reducen á la unidad

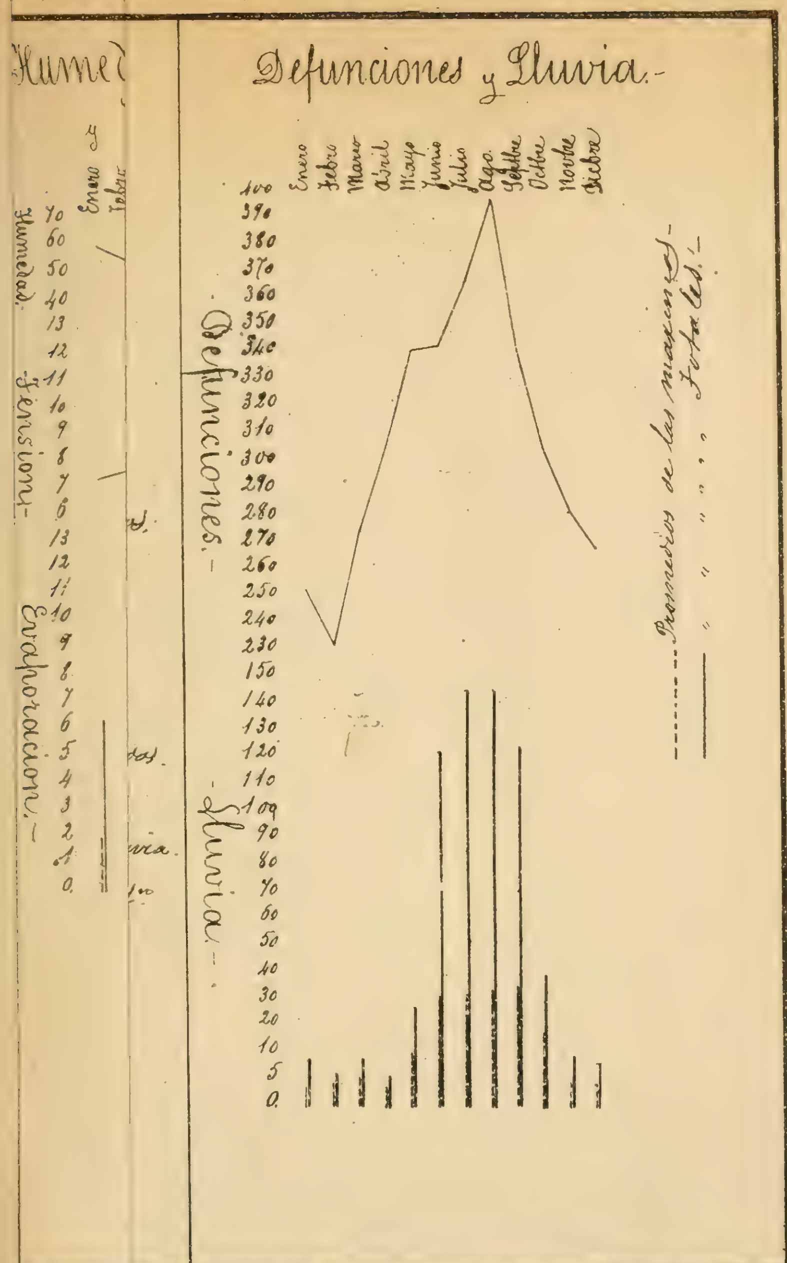
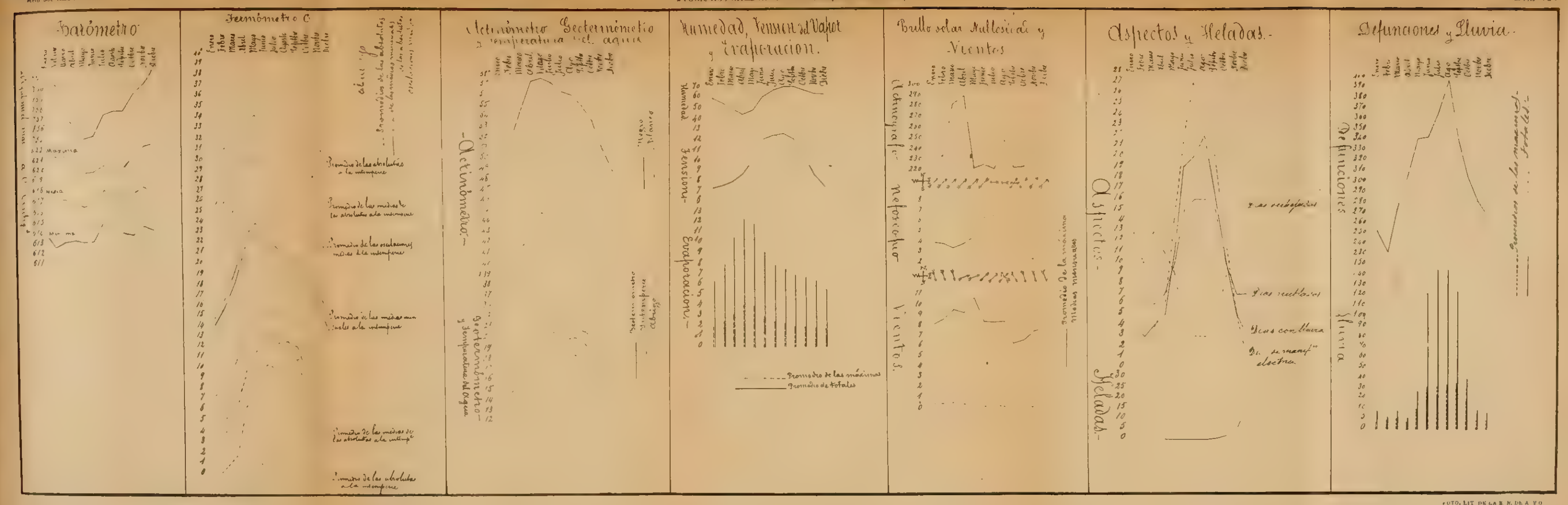


FOTO. LIT. DE LA E. N. DE A. Y O.

OBSERVATORIO METEOROLOGICO DE LEON.

Promedios mensuales de 20 años, de 1878 á 1897,



(…ERO.)

1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896–97	SINOPSIS. Medias.	Máximas.	Mínimas,
761.56	758.36	761.16	760.50	758.73	761.13	761.40	761.87	761 09	762.53	758.36
617.67	617.00	617.13	617.14	615.23	617 11	617.02	617 55	617.40	619 97	616 44
622.38	622.62	622.57	621.99	620 47	523 62	622 30	623.34	622.82	626.24	620.47
610.03	611.97	613.09	612.93	610.65	611.61	612.02	612.10	612.32	613.90	610.03
12.35	10.65	9 48	9.06	9.82	12.01	10.28	11.24	10.50	12.35	8.66
14.7	14.1	14.8	14.4	14.5	14.2	14.1	14.0	14.6	16.1	13 7
27.2	27.0	25.0	26.0	25.6	25 0	26.0	29.0	26.4	29.0	24.3
3.1	1.1	0.9	1.9	—0.1	0.0	0.0	—2.4	1.3	5 0	—2.4
22.0	20.6	21.6	22.6	21.7	21.6	22.2	21.4	12 5	22 6	19.0
7.2	6.9	7.7	7.3	7.5	6.7	6.6	6.6	7 7	10 2	6 5
19 8	17.5	19.2	19.3	18.0	20.2	23.1	20 8	19.1	23.4	15 2
5.4	3.6	6 9	5.2	8.0	7.8	5.9	4.5	5.4	8.0	2.5
13.6	13.9	15 0	13 9	15 1	15.1	14.8	14,7	13.9	15.2	10.1
24.1	25.9	24.1	24.1	25.7	25.0	26.0	31 4	25 1	31.4	20.9
14.8	13.7	13 9	15 3	14.2	14.9	15.6	14 8	14.5	15.6	10.0
16.7	15 3	16.0	15,1	15.4	14.6	14.7	15.6	15.5	16.7	14.6
33.8	32.8	31.4	30.9	30.0	30.5	29.4	35 0	31.6	35.0	29.4
0 5	−1.8	—1 9	—1.4	—4 3	—3 9	—2.4	—3.9	—1.8	—4.3	0.5
27.8	25.8	26.8	26.1	24.4	25.5	25.3	26 6	26.1	27.8	25.2
4.4	4.3	4.8	3 7	3.3	2.4	3.6	5.1	4.4	5.9	2.4
28.4	27.	28.6	28.7	27.5	28.7	29.2	28.7	28.7	33.6	26.6
9 2	4.7	12 3	9.4	12.6	13.2	11.0	7.8	8.2	13.2	2.5
23.3	21.5	22.0	22.4	22 2	24.3	23.1	21 6	21.8	24.3	19.8
33.3	34.6	32.3	32.3	34 3	34.4	31.8	38.9	32.6	38.9	29.8
23.4	21.5	22.0	22.4	21.1	23 1	21.7	21.5	21.8	23.4	20 0
38.5	39.9	36.7	38.5	38.0	38.3	38 0	41 9	38.7	41.9	36.7
50.8	51.1	51.0	52.5	52.3	50.3	50.0	55.2	51.7	55.2	50.0
15.0	13.7	14.9	13.2	14.7	14.4	14.5	14 8	14 3	15.5	13 2
13.2	13 5	14.3	14.2	14.1	13.5	12.9	11.8	13.7	14 7	11 8
.....	14.8	15.6	15.6	15.5	15 4	16.1	16 1	16.4	17.6	14.8
66	71	52	43	41	39	42	46	60	73	39
8.2	8.2	6 8	5.4	5.2	5.0	5.1	5.5	7.5	9.3	5 0
7·15	6.11	6.60	9.10	6.89	7.59	6.11	6.91	6.81	7 72	4.97
2 05	1.67	1.91	2.09	2.14	2.24	2.93	2.75	2·13	2.93	1.67
5.10	4.44	4.69	7.01	4.75	5.35	3.18	4.16	4.71	7.01	3.18
12	13	20	9	4	2	11	8	11	21	2
1.14	51.60	23.90	8.60	1 00	12.40	4.92	14.60	25.54	99.46	Inap.
0.86	21.80	4.00	6.60	1.00	12 40	2.70	5.55	10.04	28 12	Inap.
.....	......	......	$858^h 23^m$	599.57	759.54	678.11	664.17	711.92	858 23	$599^h 57^m$
2.8	3.2	4.3	5.8	4.0	1.9	4.1	5.0	4.0	5 8	1.6
S. W.	S. W	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	
10	13	15	7	40	13	43	36	20	43	4
31	45	43	58	50	77	40	31	40	77	14
N. W.	N. N. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. S. W.	S. S. W.	N. N. W.	N. N. W.	N. W.
9.0	15.3	13.8	8.5	10.0	13.1	8.1	17.1	10.1	17.1	5.0
0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.1	1.2	0.5	1.2	0.1
5.0	4.9	4 4	4.8	4.4	5.1	5.2	5.8	5.2	7.4	4.4
6	12	6	10	3	0	0	0	4	1 2	0
41	48	36	45	33	47	45	47	39	61	13
978	546	828	1096	977	593	522	946	759	1096	514

INVIERNO.

(DICIEMBRE, ENERO Y FEBRERO.)

ELEMENTOS METEOROLOGICOS.	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896–97	SINOPSIS.		
																				Medias	Máximas.	Mínimas.
Barómetro á 0° y al nivel del mar, media	......	......	......	......	762 06	761.50	761:93	762 33	762.53	761.10	760.20	761.56	758.36	761.16	760.50	758.73	761.13	761.40	761.87	761 09	762 53	758 36
Barómetro á 0° media	620.54	620.40	620.42	620.90	617.98	618.17	617.28	617.99	619.97	617.28	616.44	617.67	617.00	617.13	617.14	616.23	617 11	617.02	617 55	617.40	619 97	616 44
Barómetro á 0° máxima absoluta	625.62	624.56	625.58	625.59	624.10	623 50	621.57	623.03	626.24	622.78	621.84	622.38	622.62	622.57	621.99	620 47	523 62	622 30	623.34	622 82	626.24	620.47
Barómetro á 0° mínima absoluta	616.4[illegible]	616 03	615.25	617.15	613 26	613.43	612.91	612 66	613.90	612.47	611.87	610.03	611.97	613.09	612.93	610.65	611.61	612 02	612.10	612.32	613 90	610.03
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas	9.15	8.53	10.33	8.44	10.84	10.07	8.66	10.37	12.34	10.31	9.97	12.35	10.65	9 48	9.06	9.82	12.01	10.28	11.24	10.50	12.35	8.66
Temperatura media al abrigo	15.7	16.1	14 1	16.1	14 5	14 1	14.1	13.7	15.4	14.6	14.7	14.7	14.1	14.8	14.4	14.5	14.2	14.1	14.0	14.6	16 1	13 7
Temperatura máxima absoluta al abrigo	24.4	26.4	24.3	27.6	26.7	25.6	28.6	27.7	26 6	25.9	26.6	27.2	27.0	25.0	26.0	25.6	25 0	26.0	29.0	26.4	29.0	24.3
Temperatura mínima absoluta al abrigo	3.5	1 8	2.6	5.0	—1.1	1.1	1.1	0.0	2.2	2.3	1.7	3.1	1.1	0.9	1.9	—0.1	0.0	0.0	—2 4	1.3	5 0	—2.4
Temperatura máxima media al abrigo	21.4	21.9	19 0	22.4	21.7	21.6	22 2	20.6	22.2	21.0	21.0	22.0	20.6	21.6	22.6	21.7	21.6	22.2	21.4	12 5	22 6	19.0
Temperatura mínima media al abrigo	10.2	10 0	9.0	9.4	7.2	6.5	7.3	6.8	7.0	7.0	8.5	7.2	6 9	7.7	7.3	7.5	6.7	6.6	6.6	7 7	10 2	6 5
Oscilación diurna máxima al abrigo	15 2	16,4	15.3	18.7	18.2	19.5	20.7	18.4	18 9	23.4	19.3	19 8	17.5	19.2	19.3	18.0	20.2	23.1	20 8	19.1	23.4	15 2
Oscilación diurna mínima al abrigo	5.4	7.3	2.5	5 5	4.5	4 2	5 7	5.5	8.3	4 2	5.1	5.4	3.6	6 9	5.2	8.0	7.8	5.9	4 5	5.4	8.0	2 5
Oscilación diurna media al abrigo	11.1	10.1	13.0	14.5	15.1	15.2	13.8	15 2	12.9	12.9	14.8	13.6	13.9	15 0	13 9	15 1	15.1	14.8	14,7	13.9	15.2	10.1
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas	20.9	24.6	21.7	22 6	27 8	24.5	27.5	27.7	24 4	23.6	24.9	24.1	25.9	24.1	24.1	25.7	25.0	26.0	31 4	25 1	31.4	20.9
Diferencia entre la máxima y mínima medias	11.2	11.9	10.0	13.0	14.5	15.1	14 9	13.8	15.2	14.0	12.5	14 8	13.7	13 9	15 3	14.2	14.9	15.6	14 8	14.5	15.6	10.0
Temperatura media á la intemperie	......	......	......	......	......	......	.....	.....	..	15.9	15.3	16.7	15 3	16.0	15,1	15.4	14.6	14.7	15.6	15.5	16 7	14.6
Temperatura máxima absoluta á la intemperie	.....	......	......	....	33.8	33.3	32 7	30.8	29.4	29.6	30.6	33.8	32.8	31.4	30 9	30.0	30.5	29.4	35 0	31.6	35 0	29.4
Temperatura mínima absoluta á la intemperie	......	.....	......	......	— 2.5	—1 9	—0.6	—0 3	—0 4	—0.4	—1 4	0 5	—1.8	—1 9	—1.4	—4 3	—3 9	—2.4	—3 9	—1.8	—4 3	0.5
Temperatura máxima media á la intemperie	......	.....	.....	......	26 7	26.6	26.3	25.2	27 4	25.8	25 9	27.8	25.8	26.8	26.1	24.4	25.5	25.3	26 6	26.1	27.8	25.2
Temperatura mínima media á la intemperie	.....	......	......	......	5.5	4.4	4 5	3.8	4.5	5 6	5 9	4.4	4.3	4.8	3 7	3.3	2.4	3.6	5.1	4.4	5.9	2.4
Oscilación diurna máxima á la intemperie	......	.....	......	.....	29.7	28.4	26.7	28 5	33 6	29.3	26.6	28.4	27.	28.6	28.7	27.5	28.7	29.2	28.7	28 7	33.6	26 6
Oscilación diurna mínima á la intemperie	......	......	.....	......	2.5	3.3	5.2	7.5	12 8	6.2	5.8	9 2	4.7	12 3	9.4	12.6	13 2	11.0	7 8	8.2	13.2	2.5
Oscilación diurna media á la intemperie	......	......	......	......	21.2	22 2	21.3	21.4	20 6	20.2	19.8	23.3	21 5	22.0	22.4	22 2	24,3	23.1	21 6	21.8	24 3	19.8
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas á la intemperie	......	......	....	.....	36 3	3[illegible].2	33 3	31 1	29.8	30.0	32.0	33.3	34.6	32.3	32.3	34 3	34.4	31.8	38 9	32.6	38 9	29 8
Diferencia entre la máxima y mínima medias á la intemperie	.....	......	......	....	21.2	22.2	21.8	21.4	22.9	20.2	20.0	23.4	21.5	22.0	22.4	21.1	23 1	21.7	21 5	21.8	23 4	20 0
Temperatura máxima en el vacío (blanco)	.....	......	......	......	.....	.....	....	.....	......	......	.....	38.5	39.9	36.7	38.5	38.0	38.3	38 0	41 9	38.7	41 9	36.7
Temperatura máxima en el vacío (negro)	.....	.....	.....	.....	.....	......	......	......	......	.....	.....	50.8	51.1	51.0	52.5	52.3	50.3	50.0	55.2	51.7	55.2	50.0
Temperatura media del agua á la intemperie	......	.....	.....	.....	.....	14.0	13 7	14.1	15.5	13 6	13 9	15.0	13 7	14.9	13.2	14.7	14.4	14.5	14 8	14 3	15.5	13 2
Temperatura media del agua al abrigo	.....	.....	.....	....	......	14.4	14.0	13 7	14.7	14.1	13.8	13.2	13 5	14.3	14.2	14.1	13.5	12 9	11 8	13.7	14 7	11 8
Temperatura media del suelo	.....	......	17.2	17 3	16 8	16 7	17.1	17 0	17.3	17.6	17 0	.....	14.8	15.6	15.6	15.5	15 4	16.1	16 1	16.4	17.6	14.8
Humedad media relativa al abrigo	63	66	73	68	73	65	64	65	63	73	73	66	71	52	43	41	39	42	46	60	73	39
Tensión media del vapor de agua al abrigo	.....	9.1	8.9	9.3	9.1	7.8	7.8	7.6	8.3	9.1	9.3	8.2	8.2	6 8	5.4	5.2	5.0	5.1	5.5	7.5	9.3	5 0
Evaporación media diaria á la intemperie	9	7.52	5 69	7 27	7.72	7.28	4 97	6 07	6 97	6 53	6.17	7·15	6.11	6.60	9.10	6.89	7.59	6 11	6 91	6.81	7 72	4.97
Evaporación media diaria al abrigo	2 04	......	.....	2.08	2 17	2.35	1 71	1.75	2.15	1.86	2.30	2 05	1.67	1.91	2.09	2.14	2.24	2.93	2.75	2·13	2.93	1.67
Diferencia entre estas dos últimas	.....	......	.....	5.19	5.55	4.93	3.26	4.32	4.82	4.67	3.87	5.10	4.44	4.69	7.01	4.75	5.35	3.18	4.16	4.71	7.01	3.18
Número de días con lluvia	4	2	18	4	16	10	9	14	4	21	19	12	13	20	9	4	2	11	8	11	21	2
Altura total de agua en estación á 12 metros	Inap.	1.72	99 46	4.24	68.24	37 54	20.50	34.88	32 98	48·40	19 20	1.14	51.60	23.90	8.60	1 00	12 40	4.92	14.60	25,54	99.46	Inap.
Altura máxima de agua en 24 horas á 12 metros	Inap	1 04	24.80	2.12	20.84	16.80	10.26	12.20	28.12	11 00	8.69	0.86	21.80	4 00	6.60	1.00	12 40	2.70	5.55	10 04	28 12	Inap.
Brillo solar total en estación	.....	.....	......	.....	.....	......	.....	....	.....	.....	.....	.....	......	......	858h 23m	599 57	759 54	678.11	664 17	711.92	858 23	599h 57m
Cantidad media de nubes	1.6	1 7	4 3	2.5	5.2	4 5	4 7	5.7	4 6	5 6	4.9	2 8	3.2	4.3	5.8	4.0	1 9	4.1	5 0	4.0	5 8	1.6
Dirección dominante de	S. W.	S W.	S W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S W.	S. W.	S. W.	S W	S. W.	S. W.	S. W.	S. W·	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	
Número de días nublados	11	4	43	7	18	15	22	34	16	19	21	10	13	15	7	40	13	43	36	20	43	4
Número de días despejados	33	61	33	49	14	33	38	21	45	29	28	31	45	43	58	50	77	40	31	40	77	14
Viento dominante de	N. N. W.	S W.	N.	N.	N. N. W	N. N. W.	N. N. W	N. N. W	N· W.	N. N. W.	S. S. W	N. N W	N. N W	S. W	S. W.	S. W.	S. W.	S. S. W.	S. S. W.	N. N. W.	N. N. W.	N. W·
Velocidad máxima absoluta por segundo	......	-	.....	.....	8.9	5.4	8.0	5.0	7.3	8.8	13.9	9 0	15 3	13.8	8.5	10.0	13.1	8.1	17.1	10.1	17.1	5.0
Velocidad media por segundo	0 5	0.5	0.6	0 6	0.5	0.6	1.0	0.6	0.8	1.1	1.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.1	1 2	0.5	1.2	0.1
Grado ozonométrico medio	5.6	5.7	5.6	6 3	7.4	5.4	4.4	5.5	4.8	4.4	4.6	5.0	4.9	4 4	4.8	4.4	5.1	5.2	5 8	5.2	7.4	4.4
Número de días con manifestación eléctrica	5	1	4	4	9	6	2	4	5	5	2	6	12	6	10	3	0	0	0	4	1 2	0
Número de heladas	13	17	30	20	37	61	58	50	56	24	32	41	48	36	45	33	47	45	47	39	61	13
Defunciones, total en estación	777	519	514	674	730	743	832	685	720	853	883	978	546	828	1096	977	593	522	946	759	1096	514

).)

1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896.	SINOPSIS. Medias.	Máximas.	Mínimas.
756.06	756.33	756.66	755.70	755.86	753.70	756.33	756.00	756.38	758.43	753.70
616.07	616.72	616.02	615.98	615.83	613.93	616.65	616 47	616.46	619.77	613 93
621.66	620.56	621.26	620.83	622.10	619.69	621.00	621.34	621.67	624.90	619 69
611.77	611.83	610.69	609.53	611.59	609.32	611.76	612.33	611.86	616.09	609.32
9.89	8.73	10.57	11.30	10.51	10.37	9.24	9.01	9.49	11.30	6.81
20.8	21.0	19.8	21.4	20.9	20.9	20.9	21.9	21.1	22.8	19.7
33.1	33.7	33.7	34.5	33.1	33 6	33.1	34.7	33.6	35.6	31.8
5.6	2.2	3.4	1.7	6.8	4.6	5.5	5.5	6.1	11.7	1.6
27.7	28.7	27.2	28.8	29.0	28.7	27.6	30.2	28.4	30.2	26.4
12.3	12.3	11.3	13.1	13.1	12.7	12.8	12.6	13.1	16 1	11.3
20.7	19.2	20.3	19.8	20.1	21.4	20.8	21.2	19.2	24.9	15 7
5.5	11.7	2.9	4.9	8.8	9.0	3.0	10.2	7.7	13.3	2.8
15.4	16.4	15.9	15.6	15.9	16.1	15.2	17,6	15.3	17.6	11.4
27.5	21.5	30.3	32.8	26.3	29.0	27.6	29.2	27.5	33.0	21.5
15.4	16.4	15.9	15.7	15.9	16.0	14.8	17.6	15.3	17.6	11.3
20.4	22.6	20.6	22,2	21.3	21.3	21.2	22.6	21.7	22.6	20.4
38.4	38.7	38.0	37.8	36.5	37.4	36.4	38.2	38.3	40.5	37.4
2.2	—0.6	0.7	—1.9	2.8	—0.1	1.1	2.7	2.1	7.4	—1.9
32.3	33.3	31.0	32.5	32.3	32.0	31.4	33.1	32.6	34.8	31.0
9.6	9.5	9.1	9.5	9.3	8.4	8.4	9.6	9.5	11.9	8.3
29.7	29.3	26.2	30.3	27.6	27.3	28.3	29.5	28.7	30.3	28.3
8.6	17.8	3.3	9.8	13.5	19.3	7.0	17.3	13.2	19.3	3.3
22.7	23.8	21.9	22.9	23.0	23,7	22.9	23.6	23.0	23.8	21.9
36.2	39.3	37.3	39.7	33.7	37.5	35.3	35.5	36.2	33.1	39.7
22.7	23.8	21.9	23.0	23.0	23 6	23.1	23.5	23.1	23.8	21.9
......	49.8	44.4	46.7	43.7	45.1	45 5	45 0	47.1	49.8	43.7
......	56.8	56.5	60.2	57.5	58.5	57.5	59.0	58.0	60.2	56.5
18.3	19.1	17.8	18.5	18.7	18.2	18.5	19.8	18.4	19.8	17 8
17.3	17.5	16.2	17.1	18.4	17.6	17.9	18.3	17.4	18.4	15.9
......	......	18.2	19.4	19.6	19 1	19.4	20.2	19.6	20.5	18.2
59	55	40	36	36	33	33	31	48	66	31
10.7	10.4	7 0	6.7	6.5	5.9	5.7	6.0	9.2	12.5	5.7
10·60	12.00	10.49	11.60	13.01	10.43	10.74	11.37	11.69	13.55	10.43
3.41	3.94	4.21	3.82	3.20	3.67	4.06	6.41	3·85	6.41	2.54
7.19	8.06	6.28	7.78	9.81	6.76	6.68	4.96	8.34	9.81	4.96
25	23	18	21	19	30	17	20	19	30	10
28.44	13.94	57.80	20.15	83.30	13 70	40 30	14.80	44,32	191.12	8.36
8.50	5.84	22.40	6.85	34.10	3.50	15.50	3.00	16.76	50.12	3.00
......	......	......	......	861.20	759.36	715.21	891.18	806.20	891 18	715.21
4.8	3.8	4.4	4.5	4.1	3.4	2.7	3.6	3.9	6.1	2.1
W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	N. W.
15	11	15	28	26	26	19	27	22	43	4
33	33	39	27	39	66	71	43	34	71	8
S. W.	N. N. W.	S. W.	S. W.	W.S. W.	S. W.	W.S. W.	W. S. W.	S. W.	S. W.	W.
20.0	18.5	15.8	13.5	8.0	12.00	8.7	15.5	12.6	20.0	6.7
1.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.6	1.4	0.1
5.0	4.4	5 4	5.1	5.1	4.5	5.6	5.7	5.8	7,3	4.4
26	34	17	30	32	37	20	35	25	45	6
6	5	8	3	2	7	1	4	3	8	0
883	933	817	1039	1007	1394	677	582	913	1394	555

PRIMAVERA.

(MARZO, ABRIL Y MAYO.)

ELEMENTOS METEOROLOGICOS.	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896.	SINOPSIS. Medias	Máximas.	Mínimas
Barómetro á 0° y al nivel del mar, media	......	......	......	......	758.43	757.26	756.53	757.70	756.10	757.56	755.46	756.06	756.33	756.66	755.70	755.86	753.70	756.33	756.00	756.38	758.43	753.70
Barómetro á 0° media	......	619.77	619.31	619.61	618.72	616.75	616.72	617.03	616.42	616.91	616.63	616.67	616.72	616.02	615.98	615.83	613.93	616.65	616.47	616.46	619.77	613.93
Barómetro á 0° máxima absoluta	......	624.90	623.26	622.84	624.56	622.72	620.55	621.03	620.69	620.19	620.82	621.66	620.56	621.26	620.83	622.10	619.69	621.00	621.34	621.67	624.90	619.69
Barómetro á 0° mínima absoluta	......	616.09	615.11	616.03	615.08	613.08	612.63	613.52	611.20	612.67	611.36	611.77	611.83	610.69	609.53	611.59	609.32	611.76	612.33	611.86	616.69	609.32
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas	......	8.81	8.15	6.81	8.48	9.64	7.92	7.51	9.49	7.52	9.46	9.89	8.73	10.57	11.30	10.51	10.37	9.24	9.01	9.49	11.30	6.81
Temperatura media al abrigo	20.5	21.1	22.8	19.7	21.9	20.3	21.2	22.0	22.0	21.6	21.1	20.8	21.0	19.8	21.4	20.9	20.9	20.9	21.9	21.1	22.8	19.7
Temperatura máxima absoluta al abrigo	31.8	32.6	33.3	31.8	35.6	34.0	33.1	34.5	34.6	34.5	34.0	33.1	33.7	33.7	34.5	33.1	33.6	33.1	34.7	33.6	35.6	31.8
Temperatura mínima absoluta al abrigo	8.3	8.3	11.7	8.9	9.2	6.4	6.1	7.4	1.6	5.9	6.9	5.6	2.2	3.4	1.7	6.8	4.6	5.5	5.5	6.1	11.7	1.6
Temperatura máxima media al abrigo	26.4	28.0	29.1	26.8	29.4	27.6	28.8	29.4	29.3	28.4	28.2	27.7	28.7	27.2	28.8	29.0	28.7	27.6	30.2	28.4	30.2	26.4
Temperatura mínima media al abrigo	15.1	15.1	16.1	14.8	13.6	11.6	11.6	12.7	13.1	12.1	12.5	12.3	12.3	11.3	13.1	13.1	12.7	12.8	12.6	13.1	16.1	11.3
Oscilación diurna máxima al abrigo	16.3	16.1	15.9	15.7	21.4	20.3	20.3	20.7	24.9	19.8	19.8	20.7	19.2	20.3	19.8	20.1	21.4	20.8	21.2	19.2	24.9	15.7
Oscilación diurna mínima al abrigo	2.8	8.5	8.1	3.0	8.7	4.4	13.3	10.7	8.9	12.3	8.7	5.5	11.7	2.9	4.9	8.8	9.0	3.0	10.2	7.7	13.3	2.8
Oscilación diurna media al abrigo	11.4	12.9	13.0	12.0	15.8	15.9	17.2	16.6	16.0	16.2	15.7	15.4	16.4	15.9	15.6	15.9	16.1	15.2	17.6	15.3	17.6	11.4
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas	23.5	24.3	21.6	22.9	26.4	27.6	27.0	27.1	33.0	28.6	27.1	27.5	21.5	30.3	32.8	26.3	29.0	27.6	29.2	27.5	33.0	21.5
Diferencia entre la máxima y mínima medias	11.3	12.9	13.0	12.0	15.8	16.0	17.2	16.7	16.2	6.3	15.7	15.4	16.4	15.9	15.7	15.9	16.0	14.8	17.6	15.3	17.6	11.3
Temperatura media á la intemperie	......	......	......	......	......	......	......	......	......	22.4	22.1	20.4	22.6	20.6	22,2	21.3	21.3	21.2	22.6	21.7	22.6	20.4
Temperatura máxima absoluta á la intemperie	......	......	......	......	40.5	39.0	37.5	37.5	40.0	38.4	40.0	38.4	38.7	38.0	37.8	36.5	37.4	36.4	38.2	38.3	40.5	37.4
Temperatura mínima absoluta á la intemperie	......	......	......	......	7.4	3.3	2.7	3.7	2.0	1.8	4.0	2.2	—0.6	0.7	—1.9	2.8	—0.1	1.1	2.7	2.1	7.4	—1.9
Temperatura máxima media á la intemperie	......	......	......	......	34.8	31.9	32.6	32.9	33.0	32.5	32.7	32.3	33.3	31.0	32.5	32.3	32.0	31.4	33.1	32.6	34.8	31.0
Temperatura mínima media á la intemperie	......	......	......	......	11.9	9.3	8.8	10.0	9.4	10.1	9.5	9.6	9.5	9.1	9.5	9.3	8.4	8.4	9.6	9.5	11.9	8,3
Oscilación diurna máxima á la intemperie	......	......	......	......	28.3	28.9	28.9	28.0	30.2	28.4	28.8	29.7	29.3	26.2	30.3	27.6	27.3	28.3	29.5	28.7	30.3	28,3
Oscilación diurna mínima á la intemperie	......	......	......	......	14.6	7.7	18.2	16.3	13.6	18.2	13.1	8.6	17.8	3.3	9.8	13.5	19.3	7.0	17.3	13.2	19.3	3.3
Oscilación diurna media á la intemperie	......	......	......	......	22.7	22.6	23.4	22.8	23.5	23.5	22.5	22.7	23.8	21.9	22.9	23.0	23.7	22.9	23.6	23.0	23.8	21.9
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas á la intemperie	......	......	......	......	33.1	35.7	34.8	33.8	38.0	36.6	36.0	36.2	39.3	37.3	39.7	33.7	37.5	35.3	35.5	36.2	33.1	39.7
Diferencia entre la máxima y mínima medias á la intemperie.	......	......	......	......	22.9	22.6	23.8	22.9	23.6	22.4	23.2	22.7	23.8	21.9	23.0	23.0	23.6	23.1	23.5	23.1	23.8	21.9
Temperatura máxima en el vacío (blanco)	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	49.8	44.4	46.7	43.7	45.1	45.5	45.0	47.1	49.8	43.7
Temperatura máxima en el vacío (negro)	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	56.8	56.5	60.2	57.5	58.5	57.5	59.0	58.0	60.2	56.5
Temperatura media del agua á la intemperie	......	......	......	......	......	......	18.3	18.5	18.1	17.9	18.1	18.3	19.1	17.8	·18.5	18.7	18.2	18.5	19.8	18.4	19.8	17.8
Temperatura media del agua al abrigo	......	......	......	......	......	......	17.7	16.8	15.9	17.9	17.7	17.3	17.5	16.2	17.1	18.4	17.6	17.9	18.3	17.4	18.4	15.9
Temperatura media del suelo (0m50)	......	......	20.5	18.8	20.4	19.1	19.4	20.1	19.5	20.2	19.7	....	.....	18.2	19.4	19.6	19.1	19.4	20.2	19.6	20.5	18.2
Humedad media relativa al abrigo	36	56	53	66	58	62	49	53	50	54	61	59	55	40	36	36	33	33	31	48	66	31
Tensión media del vapor de agua al abrigo	......	......	11.6	12.5	11.1	10.8	9.3	10.4	9.8	10.5	11.4	10.7	10.4	7.0	6.7	6.5	5.9	5.7	6.0	9.2	12.5	5.7
Evaporación media diaria á la intemperie	......	13.55	12.25	11.25	12.16	12.20	12.32	10.51	12.60	11.84	11.59	10·60	12.00	10.49	11.60	13.01	10.43	10.74	11.37	11.69	13.55	10.43
Evaporación media diaria al abrigo	2.54	4.11	......	......	4.45	3.53	3.81	3.28	4.13	3.52	3.44	3.41	3.94	4.21	3.82	3.20	3.67	4.06	6.41	3·85	6.41	2.54
Diferencia entre estas dos últimas	......	9.44	......	......	7.71	8.67	8.51	7.23	8.47	8.32	8.15	7.19	8.06	6.28	7.78	9.81	6.76	6.68	4.96	8.34	9.81	4.96
Número de días con lluvia	10	11	11	16	30	27	10	24	12	20	27	25	23	18	21	19	30	17	20	19	30	10
Altura total de agua en estación á 12 metros	27.44	17.02	16.66	48.68	106.02	191.12	8.36	89.00	9.40	26.04	29.94	28.44	13.94	57.80	20.15	83.30	13.70	40.30	14.80	44.32	191.12	8.36
Altura máxima de agua en 24 horas á 12 metros.	17.00	7.84	6.88	25.00	20.60	50.12	5.00	38.40	9.40	18.60	20.00	8.50	5.84	22.40	6.85	34.10	3.50	15.50	3.00	16.76	50.12	3.00
Brillo solar total en estación	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	861.20	759.36	715.21	891.18	806.20	891.18	715.21
Cantidad media de nubes	2.5	2.1	2.5	3.3	5.1	5.0	3.6	6.1	5.7	3.0	5.1	4.8	3.8	4.4	4.5	4.1	3.4	2.7	3.6	3.9	6.1	2.1
Dirección dominante de	S. W.	N. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W	W.	S. W.	S. W.	S. W.	W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	N. W.
Número de días nublados	17	17	4	27	25	30	5	28	43	26	29	15	11	15	28	26	26	19	27	22	43	4
Número de días despejados	64	27	46	28	13	12	24	8	20	27	28	33	33	39	27	39	66	71	43	34	71	8
Viento dominante de	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	W.	W. N. W.	N. N. W.	N. N. W.	N. N. W.	N. N. W.	W.	S. W.	N. N. W.	S. W	S. W.	W.S W.	S. W.	W.S. W.	W. S. W.	S. W.	S. W.	W.
Velocidad máxima absoluta por segundo	......	......	......	......	14.4	14.0	7.8	6.7	12.0	9.0	13.0	20.0	18.5	15.8	13.5	8.0	12.00	8.7	15.5	12.6	20.0	6.7
Velocidad media por segundo	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.8	1.1	0.9	1.1	1.1	1.3	1.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.6	1.4	0.1
Grado ozonométrico medio	6.8	6.5	5.7	7.3	7.2	6.7	6.0	6.0	5.8	5.1	5.5	5.0	4.4	5.4	5.1	5.1	4.5	5.6	5.7	5.8	7.3	4.4
Número de días con manifestación eléctrica	6	13	20	18	21	27	26	45	15	22	31	26	34	17	30	32	37	20	35	25	45	6
Número de heladas	0	1	0	2	0	3	2	0	1	5	4	6	5	8	3	2	7	1	4	3	8	0
Defunciones, total en estación	697	1218	673	555	1254	757	933	1163	690	915	1156	883	933	817	1039	1007	1394	677	582	913	1394	555

	89	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896,	SINOPSIS. Medias.	Máximas.	Mínimas,
Ba	26	757.66	756.30	756.10	756.50	754.86	757.63	757.36	757.00	758.66	754.86
Ba	00	617.26	616.65	616.79	616.23	615.15	617.48	617.77	617.62	620.21	615.15
Ba	03	620.40	620.19	620.41	619.63	618.93	620.51	622.46	620.92	622.46	618.93
Ba	76	613.12	611.93	610.67	611.32	610.87	613.34	611.22	613.32	617.26	610.67
Di	27	7.28	8.26	9.74	8.31	8.06	7.17	11.24	7.54	11.24	5.61
Te	2.3	20.7	21.9	21.8	20.5	21.6	21.3	22.1	21.4	22.5	20.5
Te	3.2	33.4	32.5	34.5	32.0	34.2	33.1	33.8	32.7	34.5	29.4
Te	2.7	12.6	11.7	13.2	11.5	11.6	11.7	9.7	12.1	15.7	9.7
Te	3.6	26.9	28.3	28.7	27.2	28.7	28.2	29.1	27.6	29.1	24.9
Te	5.9	14.4	15.3	15.8	15.5	15.5	14.8	15.6	15.6	18.1	13.9
Os	7.6	18.1	19.6	18.6	16.6	19.3	17.8	19.3	17.4	19.9	12.7
Os	6.3	7.4	6.6	8.2	4.0	7.7	7.8	7.7	6.6	11.1	2.2
Os	2.8	12.1	13.0	12.8	11.6	13.3	13.2	13.6	11.9	14.4	7.7
Di	0.5	20.8	20.8	21.3	20.5	22.6	21.4	24.1	20.6	22.9	15.2
Di	2.7	12.5	13.0	12.9	11.7	13.2	13.4	13.5	12.0	14.5	7.7
Te	3.2	21.5	22.5	22.1	20.4	21.5	21.2	23.1	21.8	23.2	20.4
Te	3.0	38.0	37.0	37.4	36.6	36.5	35.2	36.6	36.8	38.4	36.0
Te	9.7	9.6	9.2	9.6	7.5	8.0	8.2	6.2	8.9	10.2	6.2
Te	3.4	31.2	32.7	32.0	30.3	31.8	31.5	32.9	32.7	33.4	30.3
Te	1.4	12.2	12.7	12.2	11.7	11.4	12.2	12.8	12.6	14.4	11.4
Os	5.3	25.0	27.1	26.1	24.9	26.1	24.8	25.6	25.4	27.6	22.8
Os	2.4	13.0	11.8	13.8	8.1	11.7	14.0	13.2	11.8	14.0	6.8
Os	9.8	19.0	20.0	19.8	18.5	20.0	20.2	20.0	19.5	20.6	18.1
Di	3.3	28.4	27.8	27.8	29.1	28.5	27.0	30.4	27.9	30.4	26.0
Di	9.0	19.0	20.0	19.8	18.6	20.4	19.3	20.1	19.4	20.7	18.1
Te	..	43.6	45.9	45.3	43.4	43.2	42.0	42 4	43.7	45.9	42.0
Te	..	55.9	58.5	57.2	55.8	60.2	56.7	57.9	57.5	60.2	56.7
Te	.6	19.9	20.5	20.2	19.6	20.1	20.6	20.7	20.1	20.7	19.5
Te	.1	18.1	18.8	18.9	18.6	18.6	19.0	19.3	18.6	19.3	16.1
Te	..	20.0	21.1	21.3	20.5	21.0	21.2	22.3	21.4	22.6	20.0
Hu	70	74	60	55	65	55	54	50	66	77	50
Te	3.8	13.2	11.7	10.7	11.7	10.4	10.8	9.7	12.5	14.4	9 7
Ev	55	7.50	7.65	8.88	7.20	7.28	6.93	9.14	8.25	10.00	6.93
Ev	72	2.18	2.45	2.80	1.85	2.69	3.17	4.51	2.56	4.51	1.30
Dif	83	5.32	5.20	6.08	5.35	4.59	3.76	4.63	5.63	7.14	3.76
Nú	63	61	62	65	64	59	63	42	60	75	42
Alt	70	525.81	244.61	299,60	449.11	387 05	350 10	122.70	418.85	602.94	122.70
Alt	20	43.50	27.70	35.90	76.50	37.60	31.30	21.00	44.43	81.00	21.00
Bri		......	......	767 h. 13m.	620.22	733.17	674.10	752.7	709.25	767 13	620.22
Ca	7.5	7.2	7.6	6.8	7.2	6.3	6.1	6.2	6.8	8.1	6.1
Dir	E.	E.	N. E.	E.	N. E.	N. E.	E.	E.	N.E, y E	E. y N.E.	N. W.
Núi	22	18	25	28	67	62	57	63	46	68	18
Núi	9	4	3	6	23	30	35	14	10	35	0
Vie	V.	S.S.E	S. S. W.	S. E.	N. W.	S. E.	S.E.	S. E	S. W.	S. W.	N. y E.
Vel	.0	15.6	11.6	8.5	6.7	10.0	9.7	15.6	10.6	20.0	5.5
Vel	.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.44	1.0	0.1
Gra	5.5	4.8	5.6	5.7	4.7	5.2	5.5	5.9	5.6	7.3	4.7
Núi	76	81	74	92	60	75	77	89	73	92	29
Núi	0	0	0	1	0	0	0	0	0.05	1	0
Def	76	1500	910	1196	1180	930	711	811	1106	1933	711

ESTIO.

(JUNIO, JULIO Y AGOSTO.)

ELEMENTOS METEOROLOGICOS.	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896.	SINOPSIS. Medias	Máximas.	Mínimas
Barómetro á 0° y al nivel del mar, media	......	......	......	......	758.60	758.66	757.10	757.90	756.10	756.90	757.10	756.26	757.66	756.30	756.10	756.50	754.86	757.63	757.36	757.00	758.66	754.86
Barómetro á 0° media	......	619.45	619.92	620.21	618.35	618.08	617.62	618.24	616.91	616.87	617.27	617.00	617.26	616.65	616.79	616.23	615.15	617.48	617.77	617.62	620.21	615.15
Barómetro á 0° máxima absoluta	......	622.93	622.65	623.44	620.10	621.40	620.54	621.68	619.89	620.52	620.88	620.03	620.40	620.19	620.41	619.63	618.93	620.51	622.46	620.92	622.46	618.93
Barómetro á 0° mínima absoluta	......	615.37	617.04	617.26	616.1[illegible]	614.37	614.37	613.42	612.78	612.23	611.70	612.76	613.12	611.93	610.67	611.32	610.87	613.34	611.22	613.32	617.26	610.67
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas	......	7.56	5.61	6.18	3.98	7.03	6.17	8.26	7.11	8.29	9.18	7.27	7.28	8.26	9.74	8.31	8.16	7.17	11.24	7.54	11.24	5.61
Temperatura media al abrigo	21.6	20.9	20.5	21.1	20.8	20.8	22.2	22.1	22.5	20.8	21.2	22.3	20.7	21.9	21.8	20.5	21.6	21.3	22.1	21.4	22.5	20.5
Temperatura máxima absoluta al abrigo	32.0	29.4	31.7	30.8	33.4	33.3	32.9	32.7	33.2	32.5	32.0	33.2	33.4	32.6	34.5	32.0	34.2	33.1	33.8	32.7	34.5	29.4
Temperatura mínima absoluta al abrigo	15.7	10.2	13.8	15.6	10.8	11.2	10.8	12.1	10.3	12.3	12.5	12.7	12.6	11.7	13.2	11.5	11.6	11.7	9.7	12.1	15.7	9.7
Temperatura máxima media al abrigo	25.8	25.3	24.9	26.2	27.9	27.8	28.0	28.8	28.5	26.9	27.0	28.6	26.9	28.3	28.7	27.2	28.7	28.2	29.1	27.6	29.1	24.9
Temperatura mínima media al abrigo	18.1	16.9	16.6	17.2	13.9	14.4	14.4	14.9	15.7	15.2	15.4	15.9	14.4	15.3	15.8	15.5	15.5	14.8	15.6	15.6	18.1	13.9
Oscilación diurna máxima al abrigo	13.2	12.7	12.8	12.5	21.7	19.6	19.9	17.8	18.1	16.6	18.2	17.6	18.1	19.6	18.6	16.6	19.3	17.8	19.3	17.4	19.9	12.7
Oscilación diurna mínima al abrigo	2.2	4.6	4.3	4.9	7.0	6.1	9.3	11.1	8.2	6.0	6.3	6.3	7.4	6.6	8.2	4.0	7.7	7.8	7.7	6.6	11.1	2.2
Oscilación diurna media al abrigo	7.7	8.4	8.2	9.0	14.0	13.4	14.4	13.8	12.9	11.7	11.6	12.8	12.1	13.0	12.8	11.6	13.3	13.2	13.6	11.9	14.4	7.7
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas	16.3	19.2	17.9	15.2	22.6	22.1	22.1	20.6	22.9	20.2	19.5	20.5	20.8	20.8	21.3	20.5	22.6	21.4	24.1	20.6	22.9	15.2
Diferencia entre la máxima y mínima medias	7.7	8.4	8.3	9.0	14.0	13.4	14.5	13.9	12.8	11.7	11.6	12.7	12.5	13.0	12.9	11.7	13.2	13.4	13.5	12.0	14.5	7.7
Temperatura media á la intemperie	......	......	......	......	......	......	......	......	......	21.1	21.4	23.2	21.5	22.5	22.1	20.4	21.5	21.2	23.1	21.8	23.2	20.4
Temperatura máxima absoluta á la intemperie	......	......	......	......	35.8	38.4	37.4	35.8	36.0	36.6	36.0	38.0	38.0	37.0	37.4	36.6	36.5	35.2	36.6	36.8	38.4	36.0
Temperatura mínima absoluta á la intemperie	......	......	......	......	8.7	8.7	9.2	9.4	10.0	9.0	10.2	9.7	9.6	9.2	9.6	7.5	8.0	8.2	6.2	8.9	10.2	6.2
Temperatura máxima media á la intemperie	......	......	......	......	32.1	32.6	33.1	32.5	31.8	30.9	31.8	33.4	31.2	32.7	32.0	30.3	31.8	31.5	32.9	32.7	33.4	30.3
Temperatura mínima media á la intemperie	......	......	......	......	12.7	12.4	12.4	12.8	13.2	12.8	13.3	14.4	12.2	12.7	12.2	11.7	11.4	12.2	12.8	12.6	14.4	11.4
Oscilación diurna máxima á la intemperie	......	......	......	......	25.3	27.6	27.0	23.9	23.7	22.8	26.2	25.3	25.0	27.1	26.1	24.9	26.1	24.8	25.6	25.4	27.6	22.8
Oscilación diurna mínima á la intemperie	......	......	......	......	8.3	6.8	13.0	14.0	13.0	11.6	11.7	12.4	13.0	11.8	13.8	8.1	11.7	14.0	13.2	11.8	14.0	6.8
Oscilación diurna media á la intemperie	......	......	......	......	19.3	20.2	20.6	19.4	18.5	18.1	18.5	19.8	19.0	20.0	19.8	18.5	20.0	20.2	20.0	19.5	20.6	18.1
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas á la intemperie.	......	......	......	......	27.1	29.7	28.2	26.4	26.0	27.6	26.4	28.3	28.4	27.8	27.8	29.1	28.5	27.0	30.4	27.9	30.4	26.0
Diferencia entre la máxima y mínima medias á la intemperie.	......	......	......	......	19.4	20.2	20.7	19.7	18.6	18.1	18.5	19.0	19.0	20.0	19.8	18.6	20.4	19.3	20.1	19.4	20.7	18.1
Temperatura máxima en el vacío (blanco)	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	43.6	45.9	45.3	43.4	43.2	42.0	42.4	43.7	45.9	42.0
Temperatura máxima en el vacío (negro)	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	55.9	58.5	57.2	55.8	60.2	56.7	57.9	57.5	60.2	56.7
Temperatura media del agua á la intemperie	......	......	......	......	......	......	19.9	19.5	20.1	19.6	20.0	20.6	19.9	20.5	20.2	19.6	20.1	20.6	20.7	20.1	20.7	19.5
Temperatura media del agua al abrigo	......	......	......	......	......	......	19.1	19.0	16.1	18.5	18.8	19.1	18.1	18.8	18.9	18.6	18.6	19.0	19.3	18.6	19.3	16.1
Temperatura media del suelo (0m50)	......	......	21.6	21.4	21.1	20.8	21.5	22.6	21.7	21.7	22.0	......	20.0	21.1	21.3	20.5	21.0	21.2	22.3	21.4	22.6	20.0
Humedad media relativa al abrigo	65	73	74	72	73	71	62	66	67	77	77	70	74	60	65	65	55	54	50	66	77	50
Tensión media del vapor de agua al abrigo	......	......	13.7	14.0	13.0	13.0	12.4	12.8	13.8	14.0	14.4	13.8	13.2	11.7	10.7	11.7	10.4	10.8	9.7	12.5	14.4	9.7
Evaporación media diaria á la intemperie	......	8.27	7.97	8.17	9.40	10.00	9.59	8.90	8.44	6.63	7.96	8.55	7.50	7.65	8.88	7.20	7.28	6.93	9.14	8.25	10.00	6.93
Evaporación media diaria al abrigo	1.30	......	......	2.48	2.93	2.86	2.68	2.44	2.49	1.62	2.48	2.72	2.18	2.45	2.80	1.85	2.69	3.17	4.51	2.56	4.51	1.30
Diferencia entre estas dos últimas	......	......	......	5.69	6.47	7.14	6.91	6.46	5.95	5.01	5.48	5.83	5.32	5.20	6.08	5.35	4.59	3.76	4.63	5.63	7.14	3.76
Número de días con lluvia	59	56	64	63	65	54	59	53	52	75	68	63	61	62	65	64	59	63	42	60	75	42
Altura total de agua en estación á 12 metros	445.92	461.26	583.10	402.14	457.45	482.52	419.78	313.24	490.14	527.03	602.94	383.70	525.81	244.61	299.60	449.11	387.05	350.10	122.70	418.85	602.94	122.70
Altura máxima de agua en 24 horas á 12 metros	43.00	44.40	70.00	55.00	39.80	51.16	81.00	30.90	42.32	45.72	63.30	43.20	43.50	27.70	35.90	76.50	37.60	31.30	21.00	44.43	81.00	21.00
Brillo solar total en estación	......	......	---	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	$767^{h}\ 13^{m}$	620.22	733.17	674.10	752.7	709.25	767.13	620.22
Cantidad media de nubes	6.1	6.5	6.4	6.2	6.1	6.5	6.1	7.4	6.9	8.1	7.1	7.5	7.2	7.6	6.8	7.2	6.3	6.1	6.2	6.8	8.1	6.1
Dirección dominante de	N. E.	N. E.	E.	N.W.	S. W.	E.	E	S. W.	N. E.	S. E.	S. E.	N. E.	E.	N. E.	E.	N. E.	N. E.	E.	E.	N.E. y E	E. y N.E	N. W.
Número de días nublados	47	38	52	47	59	39	28	58	63	68	27	22	18	25	28	67	62	57	63	46	68	18
Número de días despejados	7	13	8	6	1	4	5	0	5	4	11	9	4	3	6	23	30	35	14	10	35	0
Viento dominante de	E.	S. W.	S. W.	S. W.	N. E.	S. W.	S. W	N. E.	N.	N. W.	N. N. W	S. W.	S S.E	S. S. W.	S. E.	N. W.	S. E.	S.E.	S. E	S. W.	S. W.	N. y E.
Velocidad máxima absoluta por segundo	......	......	......	......	8.9	5.6	5.5	7.8	14.0	7.5	12.0	20.0	15.6	11.6	8.5	6.7	10.0	9.7	15.6	10.6	20.0	5.5
Velocidad media por segundo	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6	1.0	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.44	1.0	0.1
Grado ozonométrico medio	4.8	6.5	5.5	6.5	7.3	6.4	5.6	6.5	5.5	5.2	5.4	5.5	4.8	5.6	5.7	4.7	5.2	5.5	5.9	5.6	7.3	4.7
Número de días con manifestación eléctrica	29	55	76	71	85	73	76	77	80	71	71	76	81	74	92	60	75	77	89	73	92	29
Número de heladas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0.05	1	0
Defunciones, total en estación	871	1933	763	861	1114	989	1167	1246	1053	1174	1337	1276	1500	910	1196	1180	930	711	811	1106	1933	711

ELEMENTOS METEOROLOGICOS.	1878	SINOPSIS. Medias.	Máximas.	Mínimas
Barómetro á 0° y al nivel del mar, media	......	759 09	760.40	755.50
Barómetro á 0° media	......	617.58	620 69	615.95
Barometro á 0° máxima absoluta	......	621.92	625.26	620.45
Barómetro á 0° mínima absoluta	......	612.80	617.23	611.04
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas	......	9.04	11·31	6.61
Temperatura media al abrigo	18.5	18.1	19 0	17.1
Temperatura máxima absoluta al abrigo	26.9	28.2	30.7	25.8
Temperatura mínima absoluta al abrigo	4.8	4·5	8.9	0.5
Temperatura máxima media al abrigo	23.6	24·2	25.3	22.4
Temperatura mínima media al abrigo	13.7	12.0	14.2	10 3
Oscilación diurna máxima al abrigo	13.5	17.6	21.2	12.8
Oscilación diurna mínima al abrigo	5.6	5.7	8.4	3 2
Oscilación diurna media al abrigo	7·7	12.0	14.4	7.7
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas	22.1	23.7	30.1	16.8
Diferencia entre la máxima y mínima medias	9.9	12 1	14.7	9.2
Temperatura media á la intemperie	......	19.1	20.1	17.8
Temperatura máxima absoluta á la intemperie	......	34.1	35.6	32·8
Temperatura mínima absoluta á la intemperie	......	1 0	4.8	−1.8
Temperatura máxima media á la intemperie	......	29.2	30·9	27.7
Temperatura mínima media á la intemperie	......	9.0	11.5	7.1
Oscilación diurna máxima á la intemperie	......	9.5	13.6	4.9
Oscilación diurna mínima á la intemperie	......	27.6	30.8	24.3
Oscilación diurna media á la intemperie	......	19.8	22.3	15.9
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas á la intemperie.	......	33.1	37.4	29.3
Diferencia entre la máxima y mínima medias á la intemperie.	......	20·2	22.4	17 5
Temperatura máxima en el vacío (blanco)	......	41.2	42.2	38.7
Temperatura máxima en el vacío (negro)	......	55.4	57.5	49.4
Temperatura media del agua á la intemperie	......	17.8	19.2	17.0
Temperatura media del agua al abrigo	......	16.9	18.3	15.4
Temperatura media del suelo (0^m50)	......	19.8	20.9	18.6
Humedad media relativa al abrigo	70	68	79	51
Tensión media del vapor de agua al abrigo	......	10.7	12.7	8.0
Evaporación media diaria á la intemperie	......	7.29	9.13	5.45
Evaporación media diaria al abrigo	1.47	1.94	2.55	1.45
Diferencia entre estas dos últimas	......	4.75	6.58	3.46
Número de días con lluvia	18	31	47	17
Altura total de agua en estación á 12 metros	128.16	182.35	356.38	71.64
Altura máxima de agua en 24 horas á 12 metros	36.60	38.80	57.30	22.80
Brillo solar total en estación	......	720^h 23^m.	778^h. 14^m.	645^h. 53^m
Cantidad media de nubes	2.3	5.1	8 1	2 3
Dirección dominante de	N. E.	N. E	N. E.	E. y N. W.
Número de días nublados	22	32	64	12
Número de días despejados	39	29	59	3
Viento dominante de	N. E.	N. N. W.	N. N. W.	N. y S.
Velocidad máxima absoluta por segundo	......	8.4	15.2	5.0
Velocidad media por segundo	0.5	0.4	0.9	0.1
Grado ozonométrico medio	5.3	5.3	7.7	4 2
Número de días con manifestación eléctrica	7	38	75	7
Número de heladas	1	8	21	0
Defunciones, total en estación	820	921	1474	588

OTOÑO.

(SEPTIEMBRE, OCTUBRE Y NOVIEMBRE.)

ELEMENTOS METEOROLOGICOS.	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896.	SINOPSIS. Medias	Máximas.	Mínimas
Barómetro á 0° y al nivel del mar, media	......	......	......	......	759.93	759.33	759.86	760.40	759.16	758.80	758.60	759.20	759.50	759.60	759.33	755.50	759.30	758.96	758.93	759.09	760.40	755.50
Barómetro á 0° media	......	620.18	620.64	620.69	620.22	618.06	617.69	617.75	617.95	617.85	617.11	617.81	617.22	616.96	617.97	615.95	616.73	617.26	617.23	617.58	620.69	615.95
Barómetro á 0° máxima absoluta	......	623.84	625.26	624.26	623.94	624.60	622.63	621.35	621.96	622.98	621.97	621.21	621.94	620.88	621.82	622.06	620.45	622.17	621.67	621.92	625.26	620.45
Barómetro á 0° mínima absoluta	......	617.23	617.10	616.07	616.10	613.29	612.94	614.56	612.89	612.02	612.50	612.55	611.97	611.54	611.87	612.21	611.04	612.28	614.17	612.80	617.23	611.04
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas	......	6.61	8.16	8.19	7.84	11.31	9.69	6.79	9.07	10.96	9.47	8.66	9.97	9.34	9.95	9.85	9.41	9.89	7.50	9.04	11.31	6.61
Temperatura media al abrigo	18.5	18.4	18.2	19.0	18.1	18.4	18.0	17.9	19.0	17.9	18.3	18.1	17.1	17.6	17.2	17.7	17.3	18.6	18.5	18.1	19.0	17.1
Temperatura máxima absoluta al abrigo	26.9	26.1	25.8	26.9	30.6	28.8	29.1	28.4	30.0	27.9	27.9	27.5	27.3	28.1	88.0	28.7	28.0	30.7	28.6	28.2	30.7	25.8
Temperatura mínima absoluta al abrigo	4.8	4.9	9.0	8.9	0.5	5.3	2.8	6.1	1.7	4.0	5.7	4.4	5.0	1.8	2.2	4.0	3.6	4.0	6.6	4.5	8.9	0.5
Temperatura máxima media al abrigo	23.6	23.3	22.8	23.8	25.1	24.9	24.4	23.8	25.3	23.6	24.2	24.3	22.4	25.0	24.0	24.4	23.8	24.8	25.3	24.2	25.3	22.4
Temperatura mínima media al abrigo	13.7	13.7	13.6	14.2	10.8	11.8	11.3	12.0	11.0	11.4	13.6	11.4	11.6	10.3	10.9	11.0	11.3	11.7	12.9	12.0	14.2	10.3
Oscilación diurna máxima al abrigo	13.5	14.7	12.8	13.6	20.0	18.4	19.3	17.1	21.2	18.3	18.9	18.2	15.4	20.1	20.3	18.9	16.4	19.9	17.0	17.6	21.2	12.8
Oscilación diurna mínima al abrigo	5.0	5.7	4.1	5.3	6.8	6.4	7.5	6.8	8.4	6.7	5.4	6.4	3.2	6.1	5.8	6.1	6.8	2.7	3.6	5.7	8.4	3.2
Oscilación diurna media al abrigo	7.7	8.4	8.3	9.0	14.0	13.4	14.4	13.8	13.0	11.7	11.6	12.8	12.2	13.0	12.8	11.7	13.3	13.2	13.6	12.0	14.4	7.7
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas	22.1	21.2	16.8	18.0	30.1	23.5	26.3	22.3	28.3	23.9	22.2	23.1	22.3	26.3	25.8	24.7	24.4	26.7	22.0	23.7	30.1	16.8
Diferencia entre la máxima y mínima medias	9.9	9.6	9.2	9.6	14.3	13.1	13.1	11.8	14.3	12.2	10.7	12.9	10.8	14.7	13.1	13.4	12.5	13.1	12.4	12.1	14.7	9.2
Temperatura media á la intemperie	......	......	......	......	......	......	......	......	......	19.5	19.9	20.1	18.6	19.3	18.3	18.8	17.8	19.1	19.8	19.1	20.1	17.8
Temperatura máxima absoluta á la intemperie	......	......	......	......	35.6	34.8	33.2	34.0	34.4	33.8	34.0	33.8	34.3	34.7	33.6	34.4	32.8	33.5	34.1	34.1	35.6	32.8
Temperatura mínima absoluta á la intemperie	......	......	......	......	-1.8	3.0	0.3	3.0	-1.0	1.5	3.0	1.4	2.2	-0.6	-1.4	-0.4	-0.7	0.7	4.8	1.0	4.8	-1.8
Temperatura máxima media á la intemperie	......	......	......	......	30.3	30.9	28.7	28.5	29.6	29.3	29.5	30.2	27.7	29.8	29.0	28.8	27.9	28.4	29.6	29.2	30.9	27.7
Temperatura mínima media á la intemperie	......	......	......	......	9.5	10.1	9.7	10.2	8.2	9.1	11.1	8.9	10.2	7.4	7.1	7.1	7.3	8.0	11.5	9.0	11.5	7.1
Oscilación diurna máxima á la intemperie	......	......	......	......	8.7	9.4	10.4	6.7	12.8	11.8	9.6	12.7	4.9	12.3	13.6	8.7	10.2	5.4	6.0	9.5	13.6	4.9
Oscilación diurna mínima á la intemperie	......	......	......	......	26.8	27.9	27.0	25.8	26.8	27.0	27.8	27.7	28.7	30.8	30.2	28.9	27.0	27.7	24.3	27.6	30.8	24.3
Oscilación diurna media á la intemperie	......	......	......	......	20.8	20.8	19.0	18.3	21.3	20.1	18.4	21.3	17.5	22.3	21.9	21.7	18.1	19.3	15.9	19.8	22.3	15.9
Diferencia entre la máxima y mínima absolutas á la intemperie	......	......	......	......	37.4	31.8	32.9	31.0	35.4	32.3	31.0	32.4	32.1	35.3	35.0	34.8	33.5	32.8	29.3	33.1	37.4	29.3
Diferencia entre la máxima y mínima medias á la intemperie	......	......	......	......	20.8	20.8	19.0	18.3	21.4	20.2	18.4	21.3	17.5	22.4	21.9	21.7	20.6	20.4	18.1	20.2	22.4	17.5
Temperatura máxima en el vacío (blanco)	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	38.7	42.2	41.3	40.9	42.0	41.4	40.5	42.9	41.2	42.2	38.7
Temperatura máxima en el vacío (negro)	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	49.4	57.0	56.3	55.5	56.0	55.8	57.5	56.0	55.4	57.5	49.4
Temperatura media del agua á la intemperie	......	......	......	......	......	18.3	17.0	18.3	17.1	17.8	17.0	18.6	17.8	17.6	17.3	17.8	17.7	18.5	19.2	17.8	19.2	17.0
Temperatura media del agua al abrigo	......	......	......	......	......	18.3	17.5	17.5	15.4	17.0	17.8	16.3	16.5	16.5	16.6	17.0	16.8	16.8	16.9	16.9	18.3	15.4
Temperatura media del suelo (0m50)	......	......	20.2	20.7	20.0	20.0	20.2	20.6	20.3	20.1	20.9	......	18.6	18.7	18.7	18.8	18.9	19.7	20.4	19.8	20.9	18.6
Humedad media relativa al abrigo	70	75	75	75	69	72	70	72	68	77	78	70	79	51	56	54	61	57	65	68	79	51
Tensión media del vapor de agua al abrigo	......	......	12.0	12.5	10.9	11.5	10.9	11.2	11.2	11.9	12.7	11.3	11.3	8.0	8.4	8.4	9.2	9.1	10.6	10.7	12.7	8.0
Evaporación media diaria á la intemperie	......	7.60	6.16	6.20	9.13	7.43	6.79	5.95	6.95	6.21	6.56	7.13	5.45	7.49	7.32	6.96	6.06	5.93	5.95	7.29	9.13	5.45
Evaporación media diaria al abrigo	1.47	......	......	1.79	2.55	2.42	1.71	1.45	1.87	1.63	2.10	1.85	1.49	2.24	1.47	2.17	1.83	2.47	2.44	1.94	2.55	1.45
Diferencia entre estas dos últimas	......	......	......	4.41	6.58	5.01	5.08	4.50	5.08	4.58	4.46	5.31	3.96	5.25	5.85	4.79	4.23	3.46	3.51	4.75	6.58	3.46
Número de días con lluvia	18	30	39	31	17	34	36	42	24	33	39	26	46	18	28	20	33	29	47	31	47	17
Altura total de agua en estación á 12 metros	128.16	229.24	196.22	103.86	97.32	168.88	171.62	356.38	203.12	183.40	200.83	336.23	316.79	71.64	134.75	116.10	151.10	126.70	172.21	182.35	356.38	71.64
Altura máxima de agua en 24 horas á 12 metros	36.60	50.46	40.00	25.52	30.00	45.60	42.40	35.60	48.84	54.52	57.30	55.36	42.23	27.80	40.95	25.15	22.80	28.00	33.10	38.80	57.30	22.80
Brillo solar total en estación	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	724h 56m	778h 14m	747h 15m	705h 39m	645h 53m	720h 23m	778h 14m	645h 53m
Cantidad media de nubes	2.3	3.9	5.2	4.7	4.4	5.9	5.5	8.1	4.6	5.7	7.1	4.9	5.9	3.8	4.7	3.6	3.0	5.6	7.1	5.1	8.1	2.3
Dirección dominante de	N. E.	N. W.	S. W.	S. W.	S. W.	S. W.	E.	N. E.	N. E.	S. E.	N. E.	S. E.	S. E.	N. E.	N. E.	N. E.	N. E.	S. E.	S. W.	N. E.	N. E.	E. y N. W.
Número de días nublados	22	31	21	33	22	27	30	64	35	43	......	21	22	12	14	33	32	47	61	32	64	12
Número de días despejados	39	29	15	25	25	12	15	3	41	20	......	30	15	43	35	58	59	44	18	29	59	3
Viento dominante de	N. E.	N. E.	N.	N. E.	N. N. W.	N. N. W.	N. N. W.	N. N. W.	N. N. W.	N. N. W.	......	N. N. W.	S. S. E.	W. S. W.	S. S. E.	N. N. W.	N. N. W.	S. S. W.	S.	N. N. W.	N. N. W.	N. y S.
Velocidad máxima absoluta por segundo	......	......	......	......	11.7	7.8	5.0	5.4	7.3	5.9	7.9	9.5	15.2	12.4	7.0	6.0	6.9	6.6	11.2	8.4	15.2	5.0
Velocidad media por segundo	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.9	0.8	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.9	0.1
Grado ozonométrico medio	5.3	5.2	4.2	5.9	7.7	6.3	5.3	5.7	4.9	5.1	5.3	5.3	4.6	5.1	5.6	4.2	4.9	5.0	5.9	5.3	7.7	4.2
Número de días con manifestación eléctrica	7	25	49	35	33	49	47	43	33	32	......	37	44	19	51	35	40	29	75	38	75	7
Número de heladas	1	9	0	0	11	5	12	4	12	6	1	8	6	21	18	11	15	9	1	8	21	0
Defunciones, total en estación	820	767	589	726	873	797	973	919	882	911	1131	1339	1044	832	1474	1002	866	588	967	921	1474	588

de Guanajuato México.

.896], Y ANUAL DEL MISMO PERIODO.

o.						Viento.			Nubes.		Humedad.		
A la intemperie.						Dirección dominante de	Velocidad.		Cantidad.	Dirección dominante de	Media en estación.	Absolutas.	
Absolutas.			Medias.										
.	Min.	Osc.	Máx.	Mín.	Osc.		Max.	Med.				Máx.	Min.
5	—1.9	42.4	32.6	9.5	23.1	S.W.	20.0	0.60	3.9	S.W.	48	66	31
4	6.2	32.2	32.7	12.6	20.	S.W.	20.0	0.44	6.8	N.E. y E.	66	77	50
6	—1.8	37.4	29.2	9.0	20.2	N.N.W.	15.2	0.40	5.1	N.E.	68	79	51
0	—4.3	39.3	26.1	4 4	21.7	N.N.W.	17.1	0 10	4.0	S.W.	60	73	39
5	—4.3	44.8	30.0	8.9	21.1	N N.W.	20.0	0.50	5.2	S.W.	60	79	29

s nublados.			Días de manifestación eléctrica.			Evaporación.		Brillo solar.	Defunciones.		
	Absolutas.		Media total en estación.	Absolutas.		Altura media.		Media total en estación.	Media total en estación.	Absolutas.	
.	Máx.	Mín.		Máx.	Mín.	A la intemperie.	Al abrigo.			Máx.	Mín.
	43	4	25	45	6	11.69	3.85	806.20	913	1394	555
	68	18	73	92	29	8 25	2.56	709.25	1106	1933	711
	64	12	38	75	7	7.29	1.94	720.23	921	1474	588
	43	4	4	12	0	6.81	2.13	711.92	759	1096	514
	187	63	140	200	44	8.38	2.67	2931.43	3808	4641	2519

ara el Otoño los de Septiembre, Octubre y Noviembre; y para el Invierno los de Diciembre

›nes de ese instrumento se refieren á los años corridos de 1882 á la fecha.

ivación.

Mariano Leal, M. S. A.

DIRECTOR.

Observatorio Meteorológico de León, Estado de Guanajuato México.

CUADRO ESTACIONAL. PROMEDIOS DE 19 AÑOS [DE 1878 A 1896], Y ANUAL DEL MISMO PERIODO.

ESTACIONES.	Barómetro á 0°			Termómetro Centígrado. Al abrigo.							A la intemperie.						
	Media en estación.	Absolutas.		Media en estación	Absolutas.			Medias.			Media en estación	Absolutas.			Medias.		
		Máx.	Mín.		Máx.	Mín.	Osc.	Máx.	Mín.	Osc.		Máx.	Mín.	Osc.	Máx.	Mín.	Osc.
Primavera	616 46	624.56	609 32	21.1	35 6	1.6	34.0	28.4	13.1	15 3	21.7	40.5	—1.9	42.4	32 6	9.5	23.1
Estío	617 62	622.46	610 67	21 4	34.5	9.7	24 8	27.6	15 6	12.0	21 8	38 4	6 2	32.2	32.7	12 6	20.
Otoño	617.58	624.60	611.04	18.1	30 7	0.5	30.2	24.2	12 0	12.2	19.1	35 6	—1.8	37.4	29.2	9.0	20.2
Invierno	617 40	626.24	610.03	14 6	29.0	—2.4	31.4	21.5	7.7	13.8	15.5	35.0	—4 3	39.3	26 1	4 4	21 7
Anual	617.13	626.24	609.32	18.8	35.6	—2.4	38 0	25 4	11.6	13.8	19 5	40.5	—4.3	44 8	30.0	8.9	21.1

ESTACIONES.	Viento.			Nubes.		Humedad.		
	Dirección dominante de	Velocidad.		Cantidad	Dirección dominante de	Media en estación	Absolutas.	
		Max.	Med.				Máx.	Mín.
Primavera	S.W.	20.0	0.60	3.9	S.W.	48	66	31
Estío	S.W	20.0	0.44	6.8	N.E. y E.	66	77	50
Otoño	N.N.W.	15.2	0 40	5.1	N É.	68	79	51
Invierno	N.N.W	17.1	0 10	4 0	S.W.	60	73	39
Anual	N N.W.	20 0	0.50	5 2	S W.	60	79	29

ESTACIONES.	Pluviómetro. Alt. total á 12 m. s. el suelo.			Alt. máx. en 24 horas.			Días con lluvia.			Días despejados.		
	Media total en estación	Absolutas.		Máxima media en estación.	Absolutas.		Media total en estación.	Absolutas		Media total en estación.	Absolutas.	
		Máxima.	Mínima.		Máx.	Mín.		Máx.	Mín		Máx.	Mín.
Primavera	44.32	191.12	8.36	17.76	50.12	3.00	19	30	10	34	71	8
Estío	418.85	602 94	122.70	44.43	81.00	21.00	60	75	42	10	35	0
Otoño	182.35	356.38	71.64	38.80	57.30	22 80	31	47	17	29	59	3
Invierno	25.54	99.46	Inapr.	10 04	28.12	Inap.	11	21	2	40	77	14
Anual	670.43	900.90	314.63	49.00	81 00	27.80	124	152	92	113	215	31

ESTACIONES.	Días nublados.			Días de manifestación eléctrica.			Evaporación. Altura media.		Brillo solar.	Defunciones.		
	Media total en estación	Absolutas.		Media total en estación.	Absolutas.		A la intemperie.	Al abrigo.	Media total en estación	Media total en estación	Absolutas.	
		Máx.	Mín.		Máx.	Mín.					Máx.	Mín.
Primavera	22	43	4	25	45	6	11.69	3 85	806.20	913	1394	555
Estío	46	68	18	73	92	29	8 25	2.56	709.25	1106	1933	711
Otoño	32	64	12	38	75	7	7.29	1.94	720.23	921	1474	588
Invierno	20	43	4	4	12	0	6.81	2.13	711.92	759	1096	514
Anual	118	187	63	140	200	44	8.38	2.67	2931.43	3808	4641	2519

NOTAS:

1ª Para estos datos se han tomado para la Primavera los meses de Marzo, Abril y Mayo; para el Estío los de Junio, Julio y Agosto; para el Otoño los de Septiembre, Octubre y Noviembre; y para el Invierno los de Diciembre con Enero y Febrero del siguiente año: así que estos datos comprenden hasta Febrero de 1897.

2ª Desde el año de 1882, se encuentran mejor colocados todos los instrumentos y como el 0 del Barómetro se halla más alto, las indicaciones de ese instrumento se refieren á los años corridos de 1882 á la fecha.

3ª Los atmómetros son metálicos y pintados de negro.

4ª Con excepción de las indicaciones marcadas *absolutas*, todas las demás son promedios de la estación ó de los 19 años de constante observación.

León, Observatorio Meteorológico, Marzo de 1897.

Mariano Leal, M. S. A.

DIRECTOR.

aumentando luego progresivamente hasta volver á su punto culminante; el valor absoluto de estos días oscila entre 200 en 1896 y 44 en 1898, valores extremos y raros como se comprende por el valor de sus promedios.

La tensión eléctrica es algo fuerte sobre todo en los meses de aguas, en que no es raro contemos anualmente varias descargas en tierra.

HELADAS.—Este fenómeno no es común en la parte poblada de la comarca; pero sí lo es en los suburbios y al campo: cuéntanse, por término medio, 50 en el año, siendo su mayor número en Diciembre, le sigue Enero, luego Febrero, tras él Noviembre, luego Marzo y al fin Octubre. En el 1º de Abril solo contamos una helada al campo en 1893 y en Septiembre una en 1892 y otra ligera escarcha en 25 de Septiembre de 1897.

En toda nuestra serie notamos que la primera helada del Invierno se ha verificado una vez en Septiembre, 10 en Octubre, 7 en Noviembre y 2 en Diciembre; y de las últimas, una en Enero, 3 en Febrero, 15 en Marzo y una en Abril.

Tan raro es el fenómeno de la caída de la nieve que sólo dos veces la encontramos en nuestras notas y registros: una el 7 de Febrero de 1881 muy ligera y otra un poco más fuerte en la noche del 4 al 5 de Febrero de 1886.

MORTALIDAD.—Para completar este imperfecto bosquejo sobre el clima de León diremos que su mortalidad media anual, deducida de los años que abraza nuestro período, resulta igual á 3,769; siendo la máxima anual en 1892 con 4,641 defunciones y la mínima en 1895 con 2,519: en sus promedios mensuales resulta máxima en Agosto y de allí viene decreciendo hasta Febrero para levantarse desde Marzo sin interrupción ninguna.

Suponiendo que la población hubiera permanecido sin variaciones en todo el período y que esta hubiera sido de 90,349, que dió el censo de Octubre de 1895 para la comprensión de los datos de mortalidad que tenemos, nos arrojaría un 4.17 por

ciento que, vistas nuestras condiciones higiénicas, no parece exajerado.

La falta absoluta de datos respecto de las enfermedades que causaron las defunciones es un mal que nunca se lamentará lo bastante: inclinándonos la época en que ocurre la mayor mortalidad, que como se vé corresponde á los meses lluviosos, á atribuirse á los padecimientos del aparato digestivo.

Conclusión.—Despréndese de todo lo expuesto y de la inspección de los cuadros á que nos referimos al principio, que nuestro clima queda perfectamente caracterizado, clasificándose entre los tropicales, dulce y sano.

De intento hemos descuidado dar la marcha diaria de los elementos meteorológicos; por razones tan bien conocidas de todos los que se ocupan de la materia que inútil es la repetición de esas razones.

Hemos terminado, y sólo nos resta implorar de nuevo la indulgencia de las personas á quienes llegue este trabajo; pues repetimos que nuestro ánimo solo ha sido condensar en unas cuantas páginas la labor de tanto tiempo. ¡Ojalá sea de alguna utilidad para la ciudad que me alberga y ojalá también haya quien, continuando este trabajo, lo haga verdaderamente útil á mi Estado, á mi Patria y á la humanidad.

León, Abril de 1898.

NOTA SOBRE LA LARINGE DE UNA "PUERCA"

(Acephalaerocoraxus mexicanus Brandt), Scl.

POR EL DOCTOR A. DUGES, M. S. A.,

(Lámina VI.)

Los gritos proferidos por los vertebrados, así como los sonidos, estridores ó cantos de otros animales, varían mucho en cuanto á su mecanismo, á sus cualidades musicales, ó por el contrario á su aspereza. Lo singular es hallar una disposición semejante ó por lo menos análoga de las partes destinadas á la producción de dichos sonidos, en animales tan desemejantes como pueden serlo un batracio, un reptil ó una ave, y aun un pez (convergencia).

En el año de 1884, en mis "Elementos de Zoología" yo llamé la atención sobre el ronco grito de la chachalaca; más tarde, en el año de 1889, mi amigo el sabio Profesor Alfonso L. Herrera, en el periódico "La Naturaleza", describió este mismo aparato en el Zincuate, apoyando así lo que yo había dicho en mi obra ya citada (1884: pág. 146) y que repetí en 1891 en el mismo periódico científico ya aludido.

En una ocasión en que, al pasar la convalescencia de una grave enfermedad, me hallaba en la hacienda de Tupátaro (Guanajuato), cazando en una laguna, me sorprendieron unos graznidos parecidos al gruñido de un cerdo; pregunté al indio que me acompañaba de dónde provenían estos sonidos extraños en una laguna, y me enseñó unas cinco ó seis aves que nadaban á cierta distancia, y que él llamaba *puercas;* el calificativo estaba perfectamente aplicado, pues la ilusión era completa, y podía uno creerse cerca de una Zahurda. El estado de abatimiento en que yo me hallaba entonces, no me permitió estudiar estos animales que eran de la especie llamada *Phalacrocorax mexicanus* (Brandt). Una sola oportunidad se me ofreció después para examinar una laringe de *puerca*, pero en tales circunstancias que no pude disecar sus músculos intrínsecos y tuve que limitarme á la observación de las porciones cartilaginosas.

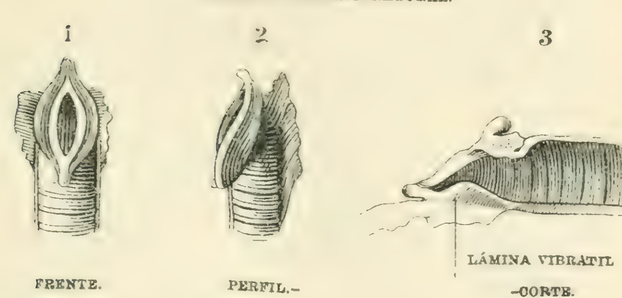
La tráquea, en esta especie de ave, tiene 20 centímetros de largo, y cosa de 8 milímetros de diámetro hacia abajo, y un poco más cerca de la garganta. La glotis de la laringe superior (fig. 1, 2, y 3,) se presenta exteriormente bajo la forma de una abertura elipsoidal longitudinal, limitada por un relieve cartilaginoso que se estrecha bruscamente adelante y atrás en forma de tuberculito. Haciendo un corte sagital (vértico longitudinal) de esta parte, se divisa inmediamente (fig. 3) una lámina vertical y en semicírculo alargado, que se alza en el piso de la cavidad: luego detrás de ella comienzan los anillos de la tráquea. La cavidad, revestida de una mucosa delgada, que se extiende desde la tráquea hasta el orificio de la glotis, representa como un cono hueco de vértice oblícuo anterior y de paredes elásticas, muy propias para repercutir el sonido producido por la lámina, que vibra en el momento en que el ave expulsa con fuerza el aire de sus pulmones.

Pasando á la laringe inferior (sirynx) observamos también una disposición muy especial (fig. 4, 5). La traquearteria se ensancha repentínamente en una especie de cono deprimido que



TRICHINA SPIRALIS. × 90

LARINGE—TAMAÑO NATURAL.



FRENTE. PERFIL.- -CORTE.

SIRYNX—TAMAÑO NATURAL



VISTO DE FRENTE.

PHALACROCORAX MEXICANUS (BRANDT), SCL.

parece dividido en dos mitades laterales, y en la base del cual se insertan dos bronquios bastante delgados (fig. 4). Al cortar los bronquios aparece la base del cono perforada por un orificio de la misma forma que el de la glotis, y cuyos lados están constituidos por una membrana semilunar provista en la parte media de una saliente en forma de G (fig. 5): los bordes de esta glotis inferior están engrosados á modo de dos labios. La inspección de las figuras hará comprender esta disposición mejor que la descripción. Es claro que aquí también tenemos una parte del aparato muy poco musical, por cierto, del cormoran: el aire expirado pone en vibración la membrana que sostiene los bronquios, y el sonido encuentra también aquí una caja de resonancia en el cono inferior cartilaginoso de la tráquea.

Tenemos, pues, en *Phalacrocorax mexicanus* una doble explicación del extraño graznido que le ha valido el nombre de *puerca*. En el pico una lámina y un orificio glótico cartilaginoso; y en la laringe inferior una membrana elástica con su glotis cercada por dos cuerdas vibrantes: en ambas partes una cavidad de resonancia más resistente en la porción proximal de la tráquea.

Las más ligeras nociones de física bastan para comprender el mecanismo de estas partes anatómicas.

Tócale á un observador mejor colocado el hacer la descripción de las partes musculares que, sin duda, desempeñan un papel importante para modificar la forma de las glotis distal y proximal.

Guanajuato, Mayo 31 de 1899.

UNA MONSTRUOSIDAD VEGETAL UTIL

POR EL DR. J. A. CORREA.

Profesor en la Escuela Militar.

—

[LÁMINA VIII.]

Parece ser algo frecuente que se presenten fenómenos de monstruosidad en algunas plantas de la familia de las Liliaceas; más no he llegado á ver alguno descrito. He aquí uno, para mí muy raro y curioso, y creo que de suma utilidad porque de naturalizarse abreviaria el cultivo de la planta que es de uso culinario.

Se trata de la cebolla común *Allium cepa* (Lin.), gén. *Allium*, fam. *Liliaceas*. Todo el mundo conoce su desarrollo natural. Del bulbo nacen hojas sesiles, alargadas, cónicas y tubulares; al llegar la planta al período de florescencia, produce una última hoja central más carnosa y resistente que las demás, á guisa de tallo, en cuya extremidad se desarrolla un corimbo de flores pequeñas y blancas, en donde más tarde existirán las semillas.

La monstruosidad consiste en lo siguiente y que ilustran las figuritas esquemáticas adjuntas. En la unión poco más ó

menos del tercio medio con el tercio terminal de la hoja central, fig. 1ª, se desarrolla un ensanchamiento que aumenta gradualmente en diámetro y longitud hasta tener 18 milímetros y 6 centímetros respectivamente; la envoltura de este ensanchamiento va adelgazándose y cambiando el color verde por el blanco, hasta convertirse en una película algo fuerte; cuando ésta ya no puede dar de sí, se desgarra bajo la influencia del impulso vital de su contenido, y deja ver hojas de nuevas plantas, arrolladas en espiral, y que ya libres se extienden; acaba de desgarrarse la bolsa, muere la porción terminal del tallo que la lleva por haberse atrofiado los vasos de la membrana envolvente, al través de la cual corren los que nutren á esta porción terminal, y deja ver que aquellas hojas nuevas y tiernas nacen de un grupo de bulbos sesiles perfectamente destacados, de color verde blanquizco; varían en número, cuatro, cinco ó seis bulbos; pero no son éstos los únicos; de entre ellos, de una manera independieute, ó de entre las hojas de algunos de estos bulbos, nacen otros tallos que en sus extremidades dan nacimiento á otros grupos de bulbos, fig. 2ª, siguiendo una evolución como el primero, pudiendo dar una hoja central primitiva hasta 15 bulbos.

Ya perfectamente desarrollados, fig 2ª, lo cual se conoce porque adquieren el color rojo, y en algunos hasta comienza el desarrollo radicular, son susceptibles de ser desprendidos y plantados uno á uno en la tierra para continuar su desarrollo como otras tantas matas.

De nueve que poseo, ninguna mata floreció, habiendo presentado todas este fenómeno; las nueve han producido cerca de 500 bulbos, pues cada mata ha dado varios tallos.

Si se lograre la regularización de este fenómeno de monstruosidad curioso, sería muy útil, pues haría rápido el cultivo del Allium cepa.

Tacubaya, Junio de 1899.



LA EDUCACION DE LA MUJER

Y LA PROFESION DE LA FARMACIA.

Por Enrique E. Schulz, M. S. A.

Profesor en el Instituto Científico y Literario y en la Escuela Normal para Profesoras del Estado de México.

Hace algunos días, que al efectuarse la distribución de premios á las alumnas de la Escuela Normal para Profesoras del Estado de México, para cuya solemnidad fuí nombrado orador oficial; exponía entre otras ideas, la siguiente: que las escuelas normales para profesoras de instrucción primaria, eran los únicos lugares apropiados para la verdadera educación de la mujer, en donde, sin abandonar su cardinal hegemonía, la del hogar, podía sin embargo, emprender las labores de una profesión, que á la vez que le facilitara adquirir por el desarrollo de su inteligencia y la modificación de sus sentimientos, un puesto importante en la sociedad moderna, le suministrase un medio de subsistencia si deseaba labrarse un porvenir independiente,

ó bien si llegaba á ser la formadora de un hogar, pudiera aplicar los conocimientos adquiridos en la elaboración educativa de sus hijos; puesto que en tal caso, su misión en el seno de la familia ó en la escuela, son enteramente semejantes.—A la vez decía, que por tal motivo, debería desecharse de la enseñanza normal, la idea de mezclar en ella la adquisición de profesiones, ajenas por completo, al carácter que hasta hoy ya ha tenido esa enseñanza, y que en mi humilde concepto, debe de conservar; y á lo que me refería principalmente, y lo que trato de esclarecer en el presente trabajo, es la idea, que aún antes de que se indicara en México por el Sr. profesor de farmacia, Morales, se implantó en la Escuela Normal de Toluca; de pretender que en escuelas de esta índole, se desarrollara un plan de estudios determinado, para que la mujer pudiera adquirir la profesión de farmacéutico.

De cualquiera manera que sea, siempre es de aplaudirse toda iniciativa que tienda como la mencionada, á buscarle á la mujer un medio de apartarla del peligro á que frecuentemente está expuesta, por multitud de circunstancias, que no se escapan á la penetración de nadie; por eso es por lo que, al buscarle una distracción provechosa, que á la vez la encamine á asegurarle un porvenir, como la adquisición de algún arte ú oficio, la carrera de comercio ó una de mayor importancia todavía, y adaptable á sus aptitudes, como la de farmacia, no puede menos el hombre por esgoísta que sea, que contribuir á la realización de tan sanas ideas. Sin embargo, hay algo que quizá no se ha comprendido, como se debe, en nuestro país, al tratar de abrir estos horizontes más ó menos amplios á lo que podría llamarse la formación intelectual de la mujer, y es que la misión de nuestras escuelas normales, es exclusivamente la de formar al individuo que posteriormente tendrá á su cargo la elaboración educativa del niño, y que para llegar á alcanzar el título de maestro, tanto el plan de estudios que deba desarrollarse, como los métodos particulares de enseñanza para cada asignatura, deben de

ser especiales y enteramente diversos, á los que se emplean para adquirir otro título profesional distinto.

Tratándose en particular de la de farmacéutico, es una profesión, que como la de abogado, médico, etc., necesita una preparación educativa á la vez que instructiva, antes de dedicarse á los estudios enteramente técnicos de la carrera profesional, y de idéntica manera á las que están abiertas las aulas de nuestras escuelas preparatorias para la mujer que desee adquirir el título de abogado ó de médico, lo mismo supongo que lo están para la aspirante al título de farmacéutico, y en consecuencia no veo razón alguna para pretender la diversidad de estudios preparatorios en una y otras profesiones; porque el que sea más adaptable á las dotes femeniles la farmacia, que la abogacía, la medicina ó la ingeniería, no quiere decir que el camino que deba trazarse para alcanzar los títulos profesionales respectivos, sea diverso. Por otra parte, todas las profesiones que acabo de citar, llegan á dotar á la mujer de un carácter social especial, llegan á hacerla adquirir la función hombre, y por qué, preguntó, si al hombre se le exigen determinados requisitos en sus estudios para obtener el título de farmacéutico, ¿por qué á la mujer que va á igualarse al hombre al conquistar el mismo título, el mismo porvenir, el mismo medio de ganarse su subsistencia, se buscan ó tratan de buscársele, estudios preparatorios distintos á los que hace en la actualidad el hombre y aún se le pretende distinguir en el número de materias, en el enlace que debe existir entre éstas y todavía más el tiempo en que deba desarrollar su plan de estudios, se trata de hacer diverso, faltando en el fondo lo principal quizá, que es el método de enseñanza, que debe ser idéntico para uno y otra?—¿Por qué, por último, interrogo, siendo así que el medio en que vivirá la mujer-farmacéutico, con quienes tratará para todos sus negocios profesionales, va á ser con los demás hombres, por qué pues, no iniciarla desde el principio de sus estudios, á que se acostumbre á estar en ese medio, es decir, entre hombres; los que

á su vez, se habituarán sin duda, á respetarla como lo merece, por su sexo y por su ilustración; como vemos hoy que pasa con nuestra abogado y nuestra médico.

Creo que las razones expuestas, pueden considerarse en las siguientes conclusiones: 1ª, las escuelas normales, deben dedicarse exclusivamente á la formación de maestros, de pedagogos, y no pretender mezclar en sus enseñanzas, profesiones ajenas á su objeto; 2ª á la mujer que desee adquirir una profesión que la iguale al hombre en sus funciones sociales, y entre éstas la de farmacéutica, tan discutida hoy, deben abrírsele las puertas de las escuelas preparatorias del país, y exigírsele igual suma de conocimientos que los aprobados para que el hombre adquiera el mismo título profesional; y 3ª, que para que la mujer pueda desempeñar con éxito tales profesiones, como le corresponde hacerlo, es necesario que desde un principio se eduque, se forme en el medio en el que más tarde va á ejercitar los conocimientos adquiridos.

***

Antes de terminar este imperfecto trabajo, que tengo la honra de someter al criterio ilustrado de mis dignos consocios, creo de mi deber y en justicia, aclarar lo siguiente: si es cierto que en el Estado de México, al implantarse la profesión de farmacéutico en la Escuela Normal para Profesoras, se hizo en ese plantel fué según me ha expresado el progresista gobernador de esta entidad fedarativa, porque deseaba abrirse á la mujer un horizonte más para ganarse su subsistencia, y que solo de una manera provisional y teniendo sin embargo que satisfacer determinados requisitos en los conocimientos relativos á los es-

tudios preparatorios, es por lo que había resuelto la implantación en esa Escuela, de dicha profesión; pero que tan luego como las educandas de ese plantel, único destinado á la mujer en el Estado, le fuera tomando gusto á su adquisición y comprendieran ellas mismas que les era ventajoso adquirir una profesión de la importancia de ésta, y hasta hoy desconocida en sus fines para ellas; el Gobierno del Estado, cambiaría la forma de la enseñanza, adaptándose á las ideas que acabo de exponer.

México, Julio 2 de 1899.

IMPORTANCIA DE LA VERTICALIDAD DE LA MIRA

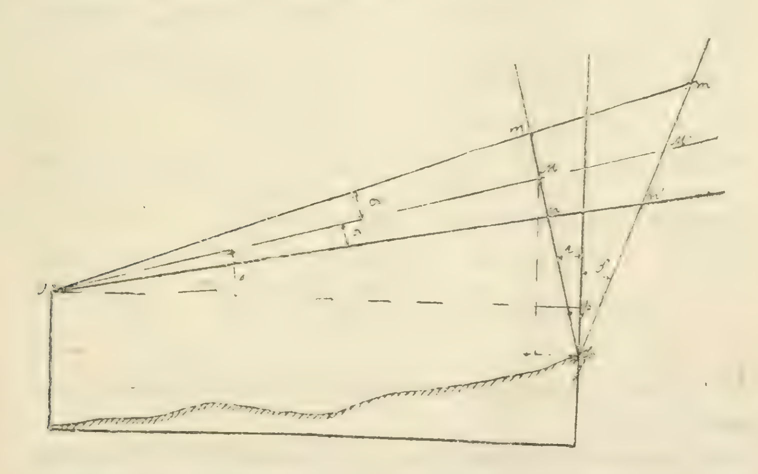
EN LA

MEDIDA DE LAS DISTANCIAS CON ESTADIA.

POR PEDRO C. SANCHEZ, M. S. A.,

Ingeniero de minas.

Con el objeto de averiguar la influencia de la verticalidad de la mira, busquemos una fórmula que nos dé la distancia horizontal en función de las lecturas hechas en una mira inclináda. Siendo pm normal á la visual oM, tendremos: $oM=k\ (mn)$, k siendo la constante del aparato.



La figura nos da:

$$op'=oM \cos i+rp=k\ (mn)\cos i+pM \operatorname{sen} i \ldots\ldots\ldots (1).$$

Si hacemos $m'p=l''$, $n'p=l'$ y $M'p=l=\frac{l''+l'}{2}$

los triángulos mpm' y npn', nos dan:

$$mp=l''\,[\cos(i\pm\delta)-\text{sen}\,(i\pm\delta)\,tg\;\alpha\,]\ldots\ldots\ldots\ldots(2).$$
$$np=l'\,[\cos(i\pm\delta)+\text{sen}\,(i\pm\delta)\,tg\;\alpha\,]\ldots\ldots\ldots\ldots(3).$$

Restando las ecuaciones anteriores, tendremos

$$mn=(l''-l')\cos(i\pm\delta)-(l''+l')\,tg\;\alpha\;\text{sen}(i\pm\delta)\ldots.(4).$$

Sustituyendo en (1) el valor de $m\,n$ dado por la (4), resulta

$$op'=\cos\delta[k(l''-l')\cos^2 i-k\left(\frac{l''+l'}{2}\right)\text{sen}\,2\,i\,\text{tg}\,\alpha+\frac{l''+l'}{4}\,\text{sen}\,2\,i]$$
$$\mp\,\text{sen}\,\delta\,[k\left(\frac{l''-l'}{2}\right)\text{sen}\,2\,i+k(l''+l')\cos^2 i\,\text{tg}\,\alpha+\left(\frac{l''+l'}{2}\right)\text{sen}^2 i.$$

Pero puesto que $\text{tg}\,\alpha=\frac{1}{2k}$, tendremos, llamando d la distancia op' y D la distancia inclinada $[k\,(l''-l')]$,

$$d=D\,\cos^2 i\,\cos\delta\mp\text{sen}\,\delta\left(\frac{D}{2}\text{sen}\;2\;i+l\right)\ldots\ldots(5)$$

Tal es la fórmula buscada, bastante sencilla y matemáticamente exacta.

El profesor N. Jadanza, en un opúsculo titulado "Sullo postamento della lente anallattica e sulla verticalità della stadia," llega á la siguiente fórmula

$$S'—S'=\frac{\operatorname{tg}\Psi}{\cos^2 a}[H\omega+S \operatorname{son} 2a],$$

en la que

S′ es la lectura en la mira inclinada,
S es la lectura de la mira supuesta vertical,
Ψ es la inclinación de la mira con relación á la vertical,
a es la inclinación de la visual sobre el horizonte,
ω es el ángulo diastimométrico y
H una cantidad auxiliar, cuyo valor no puede fijarse á priori.

La fórmula, si bien bastante sencilla, tiene el inconveniente de no ser exacta, pues el autor, al obtenerla, desprecia algunos términos.

La fórmula que propongo es también muy sencilla, y se ha obtenido sin despreciar un solo término.

Es muy conveniente para evitar equivocaciones y para facilitar el cálculo de las diferencias de nivel que l ó sea la altura de la señal, correspondiendo en el caso de la estadia á la lectura del hilo medio, sea igual á la alura del aparato, puesto que la diferencia de nivel debiendo calcularse por la fórmula $(h\pm z)-l$, el signo de z indica si el terreno sube ó baja, y destruyéndose $(h-l)$, el cálculo se reduce simplemente al de $\pm z$.

Si en la fórmula (5) hacemos $\delta=o$, nos queda $d=D\cos^2 i$, que es la fórmula usual; por consiguiente, llamando E el error ocasionado por δ, tendremos:

$$E=D\cos^2 i\,(1-\cos\delta)+\operatorname{sen}\delta\left(\frac{D}{2}\operatorname{sen} 2\,i+l\right)\ldots(6)$$

l es una cantidad sensiblemente constante, que según vimos anteriormente debe diferir poco de h (altura del aparato), y cuyo valor máximo podemos aceptar igual á 2.

Esto supuesto, para un mismo valor de D y δ, E crecerá con i; es decir, con la pendiente del terreno; pero este crecimiento tocará su máximo valor cuando sen $2\ i=2$, ó $i=45^\circ$; de todas maneras los errores ocasionados por el uso de la estadia, aumentan con lo accidentado del terreno, lo que no era fácil deducir á piori.

Para poder apreciar bien la influencia de δ, i y D en los valores de E, he calculado las siguientes tablas, suponiendo δ igual á 1º 2º y 3º

Errores en la distancia producidos por la falta de verticalidad en la mira.

D	Valores de *i*.							
	1°	3°	5°	7°	10°	15°	20°	
50	0,06	0.08	0,12	0,15	0.19	0,26	0,32	$\delta = 1°$
100	0,08	0,14	0,20	0,26	0,34	0,48	0,60	
150	0,11	0 20	0,28	0,37	0,50	0,70	0,88	
200	0,13	0,25	0,36	0,48	0,65	0,92	1.16	
250	0,16	0,30	0,44	0,59	0,81	1,15	1,45	

D	Valores de *i*.				
	3°	5°	10°	15°	
50	0,19	0,25	0,40	0,54	$\delta = 2°$
100	0,31	0,43	0,73	1,00	
150	0,43	0.61	1,06	1,47	
200	0,55	0,80	1,39	1,94	

D	Valores de *i*.				
	3°	5°	10°	15°	
50	0,31	0,40	0,61	0 82	$\delta = 3°$
100	0,51	0,70	1,12	1,53	
150	0,71	0,99	1,63	2,25	
200	0,92	1,29	2,14	2,96	

Como se ve, es de suma importancia el error ocasionado por falta de verticalidad de la estadia, y de todo punto necesario recurrir á los niveles ó á la plomada para hacer que δ nunca llegue á 1°.

En terrenos cuya pendiente no pasa de 3°, no hay inconveniente en medir grandes distancias, siempre que el poder del anteojo lo permita; pero las tablas anteriores indican claramente, que ya no en pendientes fuertes sino en pendientes moderadas, las grandes distancias tienen mucha influencia en el valor de E para un valor dado de δ; de aquí que, si se quiere obtener el uno por ciento en el uso de la estadia, es del todo indispensable no medir distancias inferiores á 100 metros.

México, Abril de 1899.

SUR LA RÉFORME DE LA NOMENCLATURE:

LES GENRES SERONT PRÉCÉDÉS] DE L'ABRÉVIATION DE LA CLASSE OU FAMILLE ET TERMINÉS PAR *US*, *A* OU *UM*, SUIVANT LE RÈGNE.

Par le Professeur A. L. Herrera, M. S. A.

Il est impossible de retenir les 80,000 genres d'animaux connus, les 8,000 des végétaux et les noms arbitraires des minéraux. Pas même le naturaliste de profession ne pourra déviner ce qu'est le *Ceroplastes psidii*, le *Alaucorhamphus Wagleri*.

L'on peut rémedier à cette confusion par l'application des règles suivantes, approuvées par acclamation par la Société Alzate et recomandées d'une manière plus ou moins catégorique par M.M. Xavier Raspail, Ives Delage, etc., etc., et par "Science" de New York, "Natural Science" de Londres, la *Revue* de l'Université de Bruxelles, etc.:

1° Tous les genres d'animaux termineront en *us*, ceux des plantes en *a*, ceux des minéraux en *um*.

2° Les genres des animaux seront précédés de l'abréviation de la classe, ceux des plantes, de l'abréviation de la famille.

3° Les minéraux auront un genre formé avec les abréviations des principaux composants.[1]

R. A.

1 Cette réforme sera suivie de préférence pour les applications, les études générales, la vulgarisation et l'enseignement de la science. Dans des cas exceptionels l'on pourra profiter des abréviations des ordres ou des familles; par exemple, dans un ouvrage sur les "Insectes" l'on dira: *Ortstenopelmatus, Lepattacus, Hembelostomus,* ou encore, dans les généralités sur Coléoptères: *Cursphenophorus, Longacrocinus. Curcalosomus,* c'est à dire, Curculionidé, du genre *Sphenophorus,* etc.

A PROPOS D'UN PROJET DE REFORME

A la nomenclature des Etres organisés et des corps inorganiques.

PAR XAVIER RASPAIL, M. S. A.

M. le professeur A. L. Herrera, de Mexico, dont le monde savant apprécie les remarquables travaux et les idées aussi neuves qu'originales qu'il a développées dans les "Hérésies taxinomistes" et les "Musées de l'avenir," vient de soumettre à la Société Scientifique "Antonio Alzate" un projet de réforme de la nomenclature que me paraît appelé à faire époque dans la science. Du reste l'approbation flatteuse qu'il a reçue de cette éminente Société a dû déjà lui montrer qu'il n'a pas fait fausse route.

Après avoir constaté avec une raison dont j'apprécie personnellement toute la justesse, que la mémoire humaine est incapable de retenir les 80,000 genres que mentionne le "Nomenclator Zoologicus"—et certes tous ne sont pas compris dans ce chiffre—il a trouvé un moyen aussi simple que génial de reconnaître, sans être obligé de se livrer à d'absorbantes recherches,

la situation scientifique d'un Etre quelconque. "Pas même le naturaliste de profession, dit-il, ne pourra deviner ce qu'est, par exemple, le *Ceroplastes psidii.*" Personne ne le contredira sur ce point.

M. A. L. Herrera établit sa réforme sur les bases suivantes."[1]

1º *Tous les genres d'animaux termineront en* US, *ceux des plantes en* A, *ceux des minéraux en* I.

2º *Les genres d'animaux seront relégués aux listes et traités spéciaux, en adoptant dans l'usage commun les abréviations des groupes, supérieurs:* Ex. *Inscoccidus psidii, qu'est animal (us), insecte (ins) coccidé (coccidus). On cherchera le genre dans les livres spéciaux.*

3º *Les genres des plantes seront précédés de l'abréviation de la famille (celle-ci ne suffisant pas, sans la classe, dans les animaux).* Ex.: *Rosaspiraea lobata indique une plante* (A), *de la famille des Rosacées (Rosa), et du genre Spiraea.*

4º *Les minéraux auront un genre formé avec les abréviations des principaux composants.* Ex.: *Sulfurzinci sphalerite.*

Avant de procéder à l'examen de chacun de ces articles, en ne m'écartant pas, bien entendu de leurs grandes lignes, je dois déclarer qu'à mon avis leur adoption ne peut apporter que de légères modifications dans la notation des noms, sans entamer en rien les règles fondamentales de la nomenclature des Etres organisés, adoptées par le Congrès International de Zoologie, sur le lumineux rapport du professeur R. Blanchard.

Sur le premier article, qui englobe les trois règnes de la Nature, je ferai une seule observation: pourquoi terminer les genres des minéraux en *i*? J'ignore la raison qui a amené le professeur Herrera à choisir cette lettre finale, mais je trouverais mieux à sa place la terminaison en *um*; on a ainsi les trois genres: masculin pour l'animal, féminin pour la plante, neutre pour le minéral.

1 C'est le projet primitif, sans la modification proposé par M. Raspail et acceptée par M. Herrera. (*R. A.*)

Sous réserve de cette modification que je soumets à l'appréciation de l'auteur, j'adopte avec la plus chaude approbation ce premier article.

Sur l'article 2, ma critique sera plus importante:

Le règne animal se divise, en dehors des embranchements, en Classes, ordres, tribus, familles, genres et espèces. Evidemment, il est impossible de composer le nom d'un animal en y adjoignant les abréviations de la classe, de l'ordre, de la tribu et de la famille auxquels il appartient. Mr. le prof. Herrera l'a bien compris. Aussi, dans l'exemple qu'il donne, a-t-il changé *Ceroplastes psidii*, qui est une espèce du genre *Ceroplastes*, famille des Coccidés, tribu des Cocciniens, ordre des Hémiptères, Classe des Insectes, en *Inscoccidus psidii*, indiquant bien que c'est un animal *(us)*, insecte *(Ins)*, de la famille des Coccidés *(Coccidus)*.

De sorte que le nom spécifique est associé directement au nom de la famille, au lieu de suivre le nom générique, ainsi que le veut l'art. 1er. de la nomenclature adoptée par le Congrès International de Zoologie et faisant loi en la matière:

"La Nomenclature est binaire et binominale. Chaque Etre y est distingué par un nom générique suivi d'un nom d'espèce."

Il me paraît impossible d'éluder cette règle fondamentale de la Nomenclature, attendu que la situation même de l'animal ne peut être établie nettement que par ses noms génériques et spécifiques.

D'ailleurs, le nom de la famille substitué à celui du genre n'apprend rien de plus à celui, fût-il naturaliste, qui voit le nom d'un animal pour la première fois. Dans l'espèce, il ne saurait pas plus s'il s'agit d'un Hémiptère plutôt que d'un Coléoptère, Lépidoptère, Névroptère, etc.; il devrait recourir aux livres spéciaux, comme il serait obligé de le faire pour rechercher le genre. Dans ces conditions il est préférable de ne pas s'écarter des règles adoptées et qui sont excellentes sous tous les rapports.

Il faudrait donc écrire: *Insceroplastesus psidii.*

Les végétaux sont divisés en trois grandes divisions: les Dicotylédones, les Monocotylédones et les Acotylédones, qui comprennent, si je ne me trompe, un ensemble d'environ 200 familles. Malgré ce chiffre élevé, je ne crois pas qu'il y ait beaucoup de difficulté pour les abréviations à ajouter au nom générique: sauf un examen plus approfondi, je n'ai trouvé que quelques familles dont les abréviations pourraient faire une confusion entre elles. Ainsi dans les Dicotylédones: Hydrophyllacées avec Hydroléacées, Polygalées avec Polygonées; dans les Dicotylédones et Monocotylédones: Diosmées avec Dioscorées; dans les Acotylédones: Lycopodiacées avec Lycoperdonnées. Mais il n'y a là qu'une minime difficulté que ne saurait faire le moindre échec à la réforme proposé.

Si nous envisageons cette réforme dans son application aux végétaux, nous trouvons immédiatement tout l'avantage qu'elle offre.

Prenons par exemple le *Centropogon surinamensis*. Est-il possible pour le naturaliste dont la spécialité n'est pas la botanique de comprendre qu'il s'agit là d'une plante? Ce nom générique n'éveille-t-il pas plutôt l'idée d'un animal quelconque? Et les forts sur le chapitre des racines grecques, y seront plus portés que tout autre moins versé qu'eux dans la langue d'Homère. *Centropogon* vient, en effet, de *Kentron*, aiguillon, et *pogon*, barbe. Or, ce nom a été composé par le nomenclateur pour faire allusion aux poils roides, épineux qui couronnent le tube des anthères, caractère qui lui a servi à déterminer un genre de la famille des Lobéliacées.

En nous conformant à la réforme proposé par le prof. Herrera nous écrirons donc: *Lobcentropogona surinamensis*.

La lecture de ce nom nous apprend, tout de suite qu'il s'agit d'un végétal *(a)*, de la famille des Lobéliacées *(Lob)*, du genre *Centropogon* et de l'espèce *surinamensis*. C'est complet.

Poursuivons avec un autre exemple. L'*Alstroemeria peregrina*. Celui qui ignore l'existence d'un genre en botanique dédié au naturaliste suédois Alstroemer, ne saurait se douter qu'il s'agit d'une plante, dérouté qu'il sera par la désignation spécifique de *peregrina*, voyageuse. Rien, en effet, ne peut faire songer là à une plante; mais, par contre, on est immédiatement instruit du moment que l'on sait que la terminaison *a* de tout nom géné rique indique un végétal.

Ici, il n'y a rien a changer, il suffit de faire précéder le nom générique de l'abréviation de la famille des Amaryllidées, pour avoir notre notation complète: *Amalstroemeria peregrina.*

De même, si nous prenons l'*Odontoglossum coronarium.* Le nom générique veut dire: *odontos*, dent, et *glossa*, langue, auquel on a ajouté la désignation spécifique *coronarium*, couronné. Là encore, bien avisé sera celui qui n'est pas familiarisé avec les plantes de serre chaude, de comprendre qu'il est question d'un individu de la famille des Orchidées, dont le genre a été établi d'après la forme du labelle, relevé au centre de crêtes dentés? Mais le commun des êtres humains saura à qui il a affaire quand nous aurons écrit: *Orchodontoglossa coronaria.*

Je sais qu'en botanique, beaucoup des noms des genres, dont le plus grand nombre dérivent du grec, rappellent qu'il est bien question d'un végétal: aussi *Pardanthus*, de *pardos*, léopard et *anthos* fleur; *anthurium*, de *anthos* fleur, et *yra*, queue; *grammathes*, de *gramma* peinture et *anthesis*, floraison, et tant d'aurtes. Mais encore, faut-il connaître le grec; or, je n'ai pas besoin d'ajouter que ce n'est pas une langue courante et à la portée de tout le monde.

Que peuvent apprendre également ces étymologies qui n'ont aucun sens, telle que celle de *Hydranga*, de *Hydros*, eau et *aggos*, vase?

Je n'insiste pas davantage pour emettre l'avis que la réforme du professeur A. L. Herrera est admirable de netteté et de simplicité dans son application au Règne végétal.

Quant au Règne minéral, elle me paraît lui être parfaitement applicable, mais, ainsi que j'en ai émis l'opinion précédemment, il serait mieux de faire terminer les genres en *um*.

Evidemment, cette réforme, que je viens d'examiner sommairement avec une compétance très relative, je le reconnais, ne saurait être considérée comme étant déjà mise au point. Elle se butera d'abord à une opposition de la part de beaucoup de naturalistes qui s'effraieront d'une telle révolution apportée dans leurs habitudes; en outre, elle aura bien des difficultés à surmonter dans son application générale. Mais le professeur A. L. Herrera est de ceux que des difficultés d'ordre secondaire ne sauraient arrêter et j'espère qu'il proposera sur cette question un travail d'ensemble pour le prochain Congrès international de Zoologie.

L'excellence de cette nouvelle méthode de nomenclature ne pourra échapper aux esprits qui ne redoutent pas le progrès et qui comprendront tout l'avantage qu'elle offre pour l'enseignement et la vulgarisation des sciences naturelles.

Gouvieux (Oise), France, le 30 juillet 1899.

Fin del tomo XII de Memorias.

Indice del Tomo XII de las Memorias.

Table des matières du Tome XII des Mémoires.

Páginas.

Angeles (Felipe).

Principios del arreglo del tiro de la Artillería. (*Principes relatifs au tir de l'Artillerie*) 193

Armendaris (Eduardo).

Un caso de triquinosis intestinal. (*Un cas de trichinose intestinale*). 397

Correa (J. A.)

Una monstruosidad vegetal útil. (Lám. VIII). (*Une monstruosité végétale utile*) (*Pl. VIII*) 759

Cosío (Joaquín G.)

Nota descriptiva de la cascada de Basasiachic. (Lámina V). (*Note descriptive de la chute de Basasiachic.*) (*Planche V*) 245

Duges (Alfredo).

Un chilacayote monstruoso. (Lámina II). (*Un Citrullus vulgaris monstrueux*). (*Planche II*) 91

——— Emigración accidentol de unas aves. (*Emigration accidentelle de certains oiseaux*) 313

Páginas.

Duges (Alfredo).
—— Nota sobre la laringe de una *Puerca*. (Lámina VI). (*Note sur le larynx du* Avephalacrocoraxux mexicanus Brandt, Sel. (*Planche VI*) 455

Galindo y Villa (Jesús).
Los documentos pre-hispánicos de México. El Códice Borgia. (*Les Documents Pré-hispaniques du Mexique. Le Codex Borgia*). 95
—— Composición Arquitectónica. Idea sobre un monumento á la Independencia Nacional. (*Architecture. Un monument à l'Indépendence Nationale*) 213

Herrera (Alfonso L).
L'Origine des individus. (Suite). Sur un système nerveux rudimentaire artificiel. (Planche IV). 219
—— Sur la réforme de la nomenclature 473

Herrera (A. L.) y Vergara Lope (D).
El tratamiento de la tuberculosis por los climas de altitud. Opiniones de autores nacionales y extranjeros. (*Le traitement de la tuberculose par les climats d'altitude. Recueil des opinions des auteurs*) .... 17 y 333

Jocqs(R).
Complication oculaire rare dans un cas de sinusite frontale... 211

Leal (Edmundo).
Ideas generales acerca de las operaciones del Arte Topográfico. (Lámina I). (*Idées générales sur les opérations de l'Art Topographique*) (*Planche I*) 69

Leal (Mariano).
El clima de León, (Lámina VII y Cuadros I á V). (*Le Climat de la ville de Leon*) (*Planche VII et tableaux I à V*) 435

Lozano y Castro (Mariano).
Empleo del reactivo de Nessler en el reconocimiento de los pescados. Observaciones prácticas. (*Emploi du réactif de Nessler pour reconnaître les poissons. Observations pratiques*) 285

Páginas.

Mac Donald (Arthur).
Washington School Children. An Anthropometrical and Psycho-physical Study 323

Manterola (Ramón).
La longevidad en relación con el trabajo mental. Ensayo estadístico. (*La longévité en relation avec le travail mental. Essai statistique*) .... 251 y 403

Martínez Gracida (Manuel).
Descripción del Río Tonto. (*Description du Fleuve Tonto*) 61

Moreno y Anda (M.) y Gómez (A.).
El clima de la República Mexicana en el año de 1895. (*Le Climat du Mexique en* 1895) .... 101 y 353

Oropesa (Gabriel M).
Las nivelaciones de la Ciudad de México y las consecuencias que de ellas se deducen. (*Les nivellements de la Ville de Mexico et les conséquences qui s'en deduissent*) 5

——— El Río de Necaxa y sus caidas de la "Ventana" y de "Ixtlamaca" (Lámina III). (*La Rivière de Necaxa et leurs chutes de la "Ventana" et de "Ixtlamaca"*. (*Planche III*) 181

Raspail (Xavier).
A propos d'un projet de réforme à la nomenclature des Etres organisés et des corps inorganiques 475

Sánchez (Pedro C.).
Importancia de la verticalidad de la mira en la medida de las distancias con estadia (Importance de la verticalité de la mire dans la mesure des distances avec la stadia) 467

Schulz (Enrique E.).
La educación de la mujer y la profesión de la Farmacia. (*L'éducation de la femme et la profession de la Pharmacie*) 461

Seurat (L. G).
Rapports biologiques entre l'*Epeira labyrinthea*, Mac Cook, et le *Pimpla mexicana*, Cameron 249

Páginas

Vergara Lope (Daniel).

Tratamiento del asma esencial por los baños alternativos de aire comprimido y de aire enrarecido. (*Traitement de l'asthme essentiel par les bains alternatifs d'air comprimé et d'air raréfié*)..... 315

Villaseñor (Federico F).

Método general de análisis de los vegetales. (*Méthode général d'analyse des végétaux*)........ 297

——— Análisis del agua de Ahuelican (Tehuacán). (*Analyse de l'eau d'Ahuelican*)........ 391

Fin del Indice del tomo XII de las Memorias.
Fin de la Table des matieres du tome XII des Mémoires.

REVISTA CIENTÍFICA Y BIBLIOGRÁFICA

Société Scientifique "Antonio Alzate."

REVUE

Scientifique et Bibliographique

Publiée sous la direction de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secrétaire perpétuel.

1898-1899

MEXICO

Imprimerie du Gouvernement Fédéral

1898

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

REVISTA
CIENTÍFICA Y BIBLIOGRÁFICA

Publicada bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secretario perpetuo.

1898-1899

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL EN EL EX-ARZOBISPADO

[Avenida Oriente 2, núm 726]

1898

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE."

MEXICO.

FONDÉE EN OCTOBRE 1884.

Membres fondateurs.

MM. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo B. y Puga, Manuel Marroquín y Rivera et Ricardo E. Cicero.

Président honoraire perpétuel.

M. Alfonso Herrera.

Vice - Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.—1898.

PRÉSIDENT.—Ing. Joaquín de Mendizábal.
VICE-PRÉSIDENT.—Dr. Manuel Uribe Troncoso.
SECRÉTAIRE.—Dr. Ricardo E. Cicero.
TRÉSORIER.—M. José de Mendizábal.

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8° de 96 pags. tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications destinées à la Société, doivent être adressése au Secrétaire général, à

Palma 13.—MEXICO (Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leurs écrits.
Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MÉXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 1-3. 1898-99.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

FEBRERO 6 DE 1898.

Presidencia del Sr. Ingeniero Joaquín de Mendizábal.

Dedicada á la memoria del hábil ingeniero geógrafo.

D. Francisco Jiménez.

El Sr. Mendizábal leyó un elogio del Sr. Jiménez.

El Sr. Dr. Antonio Peñafiel obsequió á la Sociedad un ejemplar de su obra intitulada *Nomenclatura Geográfica de México* (Véase *Revista*, 1897-98, p. 19).

TRABAJOS.—Dr. F. Abrego. *Breves consideraciones acerca de un instrumento para la exploración de la cavidad de la faringe.*

R. Aguilar. *Bibliografía Geológica Mexicana.* Año de 1897.

Prof. A. L. Herrera. *El origen de los individuos.* (continuación).

Ing. E. Ordóñez. *Note sur les gisements d'or du Mexique* (Memorias, XI, p. 217).

Ing. I. Pérez Guzmán. *Memoria relativa á los puertos marítimos.*

NOMBRAMIENTOS.—Socios honorarios:

A. A. MICHELSON, Profesor de Física en la Universidad de Chicago.

H. S. PRITCHETT, Superintendente de la Comisión Geodésica de los Estados Unidos.

MARZO 6 DE 1898.

Consagrada á la memoria del distinguido naturalista

D. José Apolinario Nieto.

El Sr. Profesor Alfonso L. Herrera hizo el elogio del Sr. Nieto.

DONACIONES.—Se recibieron para la biblioteca, del Prof. Poincaré, de Paris, y del Ing. Abel Díaz Covarrubias.

TRABAJOS.—El Sr. Dr. Altamirano informó de su representación en el Congreso Internacional de Farmacia celebrado en Bruselas.

TRABAJOS.—Prof. A. L. Herrera. *El origen de los individuos.* (Continuación).

Ing. E. Leal. *Ideas generales acerca de las operaciones del arte topográfico.* (Memorias, XII, p. 89).

Dr. A. Peñafiel. *Aprovechamiento de los manantiales de Xochimilco para abastecer de agua suficiente á la ciudad de México.* (Memorias, XI, p. 251).

ACUERDOS.—La Sociedad aprobó por unanimidad consagrar la sesión de Mayo al Sr. Prof. D. Alfonso Herrera, antiguo Director de la Escuela Nacional Preparatoria, y la de Julio al Sr. Ing. D. Joaquín Varela Salceda, antiguo Director de la Escuela Nacional de Agricultura.

Nombramientos.—Socios honorarios: P. Marcos Dechevrens, *St. Helier;* H. C. Mercer y D. G. Brinton, *Filadelfia;* Dr. J. de Rey Pailhade, *Tolosa;* Dr. A. Berlese, *Portici;* R. Thurston, *Nueva York;* C. de Candolle, *Ginebra;* Ed. Suess, *Viena;* M. Dauvergne y P. Pantel, *Vals.* Prof. D. Severo Navia, *Guanajuato.*

El Secretario anual,
Dr. R. E. Cicero.

La Junta Nacional de Bibliografía Científica.

INFORME presentado á la Sociedad "Alzate" en sesión del 11 de Diciembre de 1898.

Me es grato informar á la Sociedad "Alzate" acerca de un asunto de palpitante interés para nuestra Patria, en lo que concierne á su movimiento científico, así como para todos nuestros estudiosos. Me refiero á la Conferencia Internacional de Bibliografía Científica reunida en Londres en Julio de 1896 y Octubre de 1898, y á las consecuencias inmediatas á esas reuniones.

Con el objeto de difundir los conocimientos científicos entre las personas consagradas á ellos, proporcionándoles datos "precisos, oportunos y metódicos," acerca de cuanto se publica en los diversos países del mundo civilizado, sobre los diferentes ramos abarcados por la ciencia, la Sociedad Real de Londres inició la Conferencia antes citada.

El pensamiento no es nuevo: fué propuesto por el ilustre Joseph Henry, Secretario del Instituto Smithsoniano de Washington, por medio de una comunicación que dirigió en 1855 á la Asociación Británica que hubo de reunirse en Glasgow, indicando que se hiciese un Catálogo de Memorias filosóficas. Más tarde se propuso incluir en él á las Ciencias físicas y ma-

temáticas, con exclusión de las naturales, porque ya se tenía formado apunte de ellas, y en consecuencia era inútil toda repetición. El asunto se presentó en 1857 á la Sociedad Real de Londres, pidiéndole su ayuda con la Asociación Británica. Decidióse aquella Academia el año siguiente, 1858, tomar á su cargo la publicación del Catálogo, ampliándolo con lo relativo á las Ciencias Naturales; pero eliminando los ramos de carácter profesional ó técnico. Primeramente, se hizo un Catálogo manuscrito para uso particular de la Academia de Ciencias londinense; pero considerando cuán útil sería darlo á la estampa, se solicitó el auxilio del Gobierno Británico, quien en 1864 aprobó lo relativo á la publicación. Hasta 1867 empezó, en efecto, á darse á luz el referido Catálogo, bajo el título de *Catalogue of Scientific Papers compiled by the Royal Society of London.* Para dar una brevísima idea de la magnitud de esta obra, así como de su importancia y laboriosidad en ella invertida, bastará decir que abarca tres series de once volúmenes, de cerca de 1,000 páginas cada uno, y á dos columnas. Extiéndese el Calálogo á todo el siglo actual (De 1800 á 1883) y sin embargo es muy deficiente. ¡Cuánto no deberá faltar en él, tanto más si se tiene en cuenta la fecundidad prodigiosa de este siglo y el rápido vuelo que las Ciencias ya puras ó experimentales han adquirido! ¡Cuántos autores ignorados, qué de trabajos meritorios desconocidos! Por otra parte, ruda y pesadísima era la labor que gravitaba sobre la docta Academia de Londres, cuya obra necesariamente resultaba siempre trunca.

Por todas estas razones, se decidió a pedir el concurso oficial de todas las naciones civilizadas, convocando á una Conferencia Internacional de Bibliografía Científica que habría de reunirse en la misma Capital del Reino Unido, en Julio de 1896, como se indicó anteriormente.

Nuestro Gobierno aceptó, por su parte, la invitación que se le dirigía, y nombró Delegado al Sr. Dr. Francisco del Paso y Troncoso, que hasta la fecha se encuentra en Europa. Indicaré de una vez, como nota honrosísima para la Sociedad "Alzate,"

que ya desde 1894 había sido invitada por la Real de Londres para tomar participación en la Conferencia.

Celebrada ésta, nuestro representante rindió al Gobierno un detallado informe, fechado en Florencia á 20 de Noviembre de 1897, inédito hasta este momento y que me ha servido para exponer todo lo anterior á esta honorable Sociedad. En resumen, da cuenta el Sr. del Paso de las resoluciones adoptadas en dicha Conferencia, cuales son, entre otras:

"La compilación y publicación de un doble Catálogo completo de Literatura Científica, dispuesto por materias y por autores, y arreglado de modo que se facilite á los estudiosos la investigación de un ramo cualquiera de la Ciencia" (Resoluciones 12 y 13).

"Al hacerse el Catálogo de materias, se atenderá no solamente al título, sino también á la naturaleza de los asuntos tratados." (Res. 17).

"El Catálogo no se limitará, como antes se hizo, á los artículos insertos en periódicos de Ciencias, sino que se ampliará, extendiéndose á folletos independientes, memorias y libros." (Res. 18).

"Deberán, pues, tomarse de las publicaciones enciclopédicas, literarias ó de otro género que no sea el científico, los artículos científicos publicados en ellas." (Res. 21).

"Al Catálogo definitivo que se publique en forma de libro precederá otro que, á voluntad de los subscriptores, será distribuido en forma de cédulas, cada una de las cuales contendrá un artículo separado; es decir, que cada cédula tendrá el aspecto de una prueba de imprenta, y el coleccionista las podrá ir separando por secciones científicas si así lo desea, teniendo además los subscriptores la ventaja de proporcionarse únicamente las cédulas del ramo científico á que se consagren." (Res. 22).

"Como esta forma del Catálogo no puede tener sino carácter provisional y de oportunidad, el Catálogo se publicará de tiempo en tiempo y dividido en partes que correspondan á los diversos ramos de la Ciencia (Res. 23), con lo cual será tan ven-

tajoso, económicamente, como el Catálogo de cédulas, ya que los especialistas tendrán la facultad de proporcionarse tan sólo aquella sección del Catálogo que más directamente les interesare para sus estudios." Informe citado del Sr. Troncoso.

Muy interesantes son las resoluciones 19 y 25, que "fijan la clase de Ciencias que debe comprender el Catálogo únicamente, y designan los ramos científicos comprendidos en la clase;" más la resolución 28 que "se refiere al sistema bajo el cual deberán clasificarse los ramos científicos ya expresados."

Copiaré textualmente al Sr. Troncoso en esta parte de su Informe, que es de importancia capital.

"Formarán parte del Catálogo (dice la Res. 19) los estudios " referentes á las "*Ciencias matemáticas, físicas* y *naturales*," pertenecientes todas á la clase que se ha convenido en llamar de *Ciencias puras*. En la clase quedaron comprendidos por la resolución 25ª ligada con la 19ª, varios ramos científicos, los cuales con las modificaciones propuestas por la Sociedad Real son las siguientes:

"1. Matemáticas, Astronomía, Meteorología, Física, Cristalografía, Química.

"2. Geografía física y matemática.

"3. Mineralogía, Geología y Petrología, Paleontología, Zoologia y Botánica.

"4. Anatomía, Fisiología, Farmacología, Patología general y experimental, Psicología experimental, Antropología.

Quedando excluidos todos los ramos pertenecientes á la clase que han convenido en llamar de *Ciencias aplicadas*, como Medicina práctica, Ingeniería, Agricultura, etc. Para la clasificación del Catálogo de materias, había expresado la Sociedad Real de Londres el deseo de que se modificara el Sistema Decimal de Dewey en tales términos, que fuera susceptible de adopción; pero la interesante discusión que acerca del asunto surgió en el seno de la Conferencia dió como resultado la fórmula expresada en la Res. 28; por la cual se declaró en términos generales que la Conferencia no aceptaba ninguno de los sistemas de cla-

sificación propuestos recientemente, y remitía la solución del punto á la Junta de organización, que había de formarse."

Conforme á otras resoluciones del orden económico se ha tratado de crear un verdadero Centro Científico Internacional: uno para la administración del Catálogo (Res. 14) que se llamará Consejo Internacional, y otro para la edición del mismo Catálogo, con el nombre de Oficina Central Internacional, dependiente del Consejo (Res. 15). Mientras tanto no se instalan esos Cuerpos, la Sociedad Real, de acuerdo con la Res. 26, se ha encargado del trabajo.

Como se dijo antes, la propia Sociedad Real pidió la cooperación internacional, especialmente la científica; porque la pecuniaria quedó eliminada desde la primera sesión de la Conferencia. La Res. 16, que se refiere al primer punto, indica en compendio que "cada nación, si lo deseare, recoja los materiales de su Bibliografía Científica, los clasifique y los mande á la Oficina Central de Londres." Al efecto, el Consejo Internacional, ya citado, "dará reglas para el método de coleccionar y clasificar en cada país, reservándose aprobar los trabajos que se le manden." (Res. 20).

Para lograrlo, dicha resolución 16 dejó á las naciones civilizadas en la facultad de instalar cada una de ellas su Oficina Nacional (National Bureau), ó mejor, su Junta Nacional de Literatura Científica; pero la resolución 31 fijó la fecha de 1º de Enero de 1898 para que se notificara á la Sociedad Real de Londres si la nación creaba ó no su Junta respectiva. Compréndese la altísima importancia que para vosotros tienen semejantes resoluciones y con sobra de justicia y más aún de razones de gran peso, el Sr. Troncoso, nuestro docto Delegado, ha hecho en ellas hincapie, en las cartas que con tal motivo dirigió al Sr. Secretario de Justicia é Instrucción Pública, fechadas, la primera en Florencia á 20 de Noviembre de 1897 y la segunda en Londres á 19 de Octubre de 1898.

Diligente nuestro Gobierno, aceptó desde luego el compromiso, y antes de la fecha señalada (1º de Enero de 98), se le

notificaba la conformidad á la Sociedad Real de Londres, por medio del cable.

Siento no poder transcribir aquí integra la primera de las cartas del Sr. Troncoso, por ser muy extensa; pero afortunadamente ya se acordó su próxima publicación. Tomaré de ella, sin embargo, los conceptos culminantes.

La Res. 16 de la Conferencia no imponía ciertamente á México la obligación de hacer uso de la facultad que se le concedía para organizar una Junta Nacional de Literatura Científica, encargada de *reunir, clasificar provisionalmente* y *remitir al Consejo Internacional* los artículos que deben figurar en el Catálogo que se acordó publicar; pero en modo alguno debía rehusarse la invitación que se nos hacía, por motivos de diversa índole: de cortesía, de decoro, de conveniencia, de estímulo. De cortesía y decoro para el Gobierno Mexicano; de conveniencia para la Nación; de estímulo para los hombres de ciencia. "La abs tención—dice con notorio acierto nuestro Representante,—se pudiera interpretar como una manifestación de impotencia." Este "caso de abstención ha sido previsto y queda señalado en las Actas (pág. 20): todo país que rehusare tal cooperación queda expuesto á lo que yo llamaría—agrega el Sr. Troncoso—una *tutela científica;* puesto que se declara en el lugar citado que la Oficina Central (Central Bureau) encargada de la edición del Catálogo tomaría entonces la obra sobre sí, quedando expuesta en tal caso nuestra Literatura Científica á verse registrada de un modo deficiente."

No puedo prescindir aquí de la transcripción de este párrafo de nuestro Delegado el Sr. Troncoso. "Es conveniente—dice—para la Nación, á mi modo de ver, que mida sus propias fuer zas y aprenda á conocerse por lo que produce. Tal vez el ensayo de registrar nosotros mismos nuestra Literatura Científica nos dé la medida de lo que realmente valemos: si el resultado es bueno, será para nosotros motivo de íntima satisfacción: si no lo fuere tanto, pondremos entonces el remedio y en un segundo ensayo recogeremos ya frutos más opimos. A la vista

salta que los hombres de ciencia tendrán estímulo tan luego como se convenzan de que sus producciones, si son estimables, no quedarán ignoradas del mundo civilizado, como ha sucedido hasta hace poco; y que sus nombres serán anotados en el mismo registro que contendrá los de los sabios más eminentes de ambos hemisferios: *todos pugnarán por hacerse dignos de semejante honra*, y no dudo que sus trabajos irán adquiriendo cada día más importancia."

Es indudable, como el Sr. Troncoso opina, que una de nuestras mayores exigencias es la creación del *Instituto Bibliográfico*, que, para empezar, podría quedar anexo á nuestra Biblioteca Nacional, siendo Jefe nato de él, el Director de la misma Biblioteca. Pero para dar comienzo igualmente á los trabajos, era menester crear antes la Junta Nacional de Literatura Científica, de acuerdo con lo resuelto en la primera Conferencia de Julio de 1896.

Indicaré de una vez, que después de esta reunión, acaba de celebrarse otra en Londres, en Octubre del año en curso, según dije al principio: de la nueva Conferencia, ha quedado el mismo Sr. del Paso y Troncoso, de rendir informe á nuestro Gobierno, conforme lo dice en carta al Sr. Secretario de Justicia, fechada en Londres á 19 de Octubre mencionado; carta á que hice referencia en líneas anteriores. En ella, como punto notable, se señala que de las ramas científicas no se aumentó sino una sección que es la de *Bacteoriología* (Res. 14) la cual corresponde á las ciencias médicas.

En virtud del compromiso y de la urgencia para la creación definitiva de la Junta Nacional de Literatura Científica, compromiso y urgencia que han sido valorizados por el ilustrado criterio de nuestro Gobierno, éste se ha apresurado á dar cima á la empresa.

Por tanto, en consonancia con las indicaciones del Sr. Troncoso, la Secretaría de Justicia é Insrucción Pública, de acuerdo con el primer Magistrado del país, dirigió en 19 de Noviembre último, atenta invitación á los cuatro centros científicas ra-

dicados en esta Ciudad, y que corresponden principalmente á la división de las ciencias que entran en la formación del Catálogo que bien puede apellidarse Internacional: estos centros son: la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Correspondiente de la Real de Madrid, para el grupo 1º (Matemáticas, Astronomía, Meteorología, Física, Cristalografía, Química); la Sociedad de Geografía y Estadística, para el segundo (Geografía física y matemática); la Sociedad de Historia Natural, para el tercero (Mineralogía, Geología y Petrología, Paleontología, Zoología, Botánica); y la Academia Nacional de Medicina, para el cuarto (Anatomía, Fisiología y Farmacología, Patología general y experimental, Psicología experimental, Antropología; más la Bacteriología, recientemente agregada). Dicha invitación indicaba que "á fin de organizar la Junta Nacional Bibliográfica para la formación de un Catálogo general de Literatura Científica, de acuerdo con las Resoluciones de la Conferencia de Londres, el Presidente de la República recomendaba á cada una de las Corporaciones citadas, nombraran, respectivamente, á uno de sus socios para integrar la referida Junta Nacional, y para que con ese carácter asistiera á la reunión de la misma, que en la Dirección de la Biblioteca Nacional se celebraría el día 5 del mes en curso."

* * *

Paso ahora á dar cuenta de lo tratado en esta primera Junta.

A las once de la mañana del citado día y en el edificio que acaba de mencionarse, reunidos bajo la presidencia del Sr. Secretario de Justicia é Instrucción Pública Lic. D. Joaquín Baranda, los Sres. D. Angel M. Domínguez en representación de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, Dr. D. Porfirio Parra en la de la Academia Nacional de Medicina, y el que subscribe, representante de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, faltando el de la Academia de Ciencias Exactas,

Físicas y Naturales, por no haberse nombrado á la sazón, el Señor Ministro expuso el objeto de la reunión, instalando desde luego la Junta Nacional de Bibliografía Científica, de acuerdo con la Conferencia de Londres; y para la mejor inteligencia del asunto, hizo leer el informe oficial del Delegado Sr. Troncoso (fecha 20 de Noviembre de 1897), así como las cartas de que también he hecho mérito anteriormente.

La Junta adoptó, en esencia, las resoluciones siguientes:

——Invítese á las Sociedades Científica "Antonio Alzate" y de Ingenieros y Arquitectos, de México, para que formen parte de esta Junta por medio de sus respectivos delegados.

——Imprímase el informe oficial y el extracto de las cartas del Delegado del Gobierno Mexicano, Sr. del Paso y Troncoso.

——Hágase publicar este mismo informe en la prensa periódica de mayor circulación para que llegue á conocimiento de los hombres de ciencia, cuyo concurso se solicita.

——Diríjase atento oficio á cada uno de los Gobernadores de los Estados de la Federación, acompañándoles por vía de instrucción, ejemplares de los citados impresos, á fin de que nombren una Junta Local en cada Estado, compuesta de tres individuos respectivamente, que auxilien los trabajos de la Junta Nacional, suplicándoles con encarecimiento les presten toda la ayuda necesaria.

Además, el trabajo que tanto la Junta Nacional como las Locales tienen sobre sí, es inmenso, si se atiende á la premura del tiempo; pues deberá rendirse informe á la Junta Provisoria Internacional (Provisional International Commitee), que quedó nombrado en la Conferencia de Octubre último, en Abril de 1899.

Posteriormente, nuestra Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, nombró como representante suyo, al Sr. Dr. D. Jesús Sánchez.

Como se ve por todo lo anterior, el asunto no puede ser de

más alta importancia, según indiqué al principio de estas líneas. En ello nos va nuestra honra científica, y lo que es más, la de nuestra Patria.

Para no alargar más el presente informe, no me extiendo en consideraciones de cierto género, como por ejemplo la de haberse escogido únicamente las ciencias puras para el material del Catálogo; reservándome hacerlo en otro informe que presentaré también á esta ilustrada Sociedad; así como igualmente la seguiré poniendo al tanto de todos los trabajos que se vayan llevando á cabo en nuestra Junta y en las de los Estados.

México, 11 de Diciembre de 1898.

JESÚS GALINDO Y VILLA, M. S. A.

***

Después de rendido el informe que precede, reunióse de nuevo la Junta el 12 del actual, acordándose en ella lo que sigue:

——Invitar á la Sociedad Médica "Pedro Escobedo," para que nombre un delegado que la represente en la misma Junta.
——Nombrar miembro de ésta, al entendido bibliófilo Sr. D. José María de Agreda y Sánchez, Subdirector de nuestra Biblioteca Nacional.
——Empezar desde luego los trabajos bibliográficos.

13 Diciembre, 98.

J. G. V.

BIBLIOGRAFIA.

APUNTES DE ORDENES CLÁSICOS Y COMPOSICIÓN DE ARQUITECTURA, dispuestos por el Ingeniero JESÚS GALINDO Y VILLA, M. S. A.—México.—Oficina tip. de la Secretaría de Fomento. 1898. 366 páginas texto, 8° y cuatro láminas. A la rustica $ 2.50.

Esta obra fué presentada como trabajo extraordinario á la Sociedad Científica "Antonio Alzate." Se escribió con el objeto de facilitar á los alumnos de las Escuelas profesionales respectivas, el estudio de la materia, que se hace imposible por lo muy costoso de los textos extranjeros. En los apuntes que citamos, se ha seguido, en general, el método del *Traité d'Architecture* del maestro Leoncio Reynaud, que se sigue en la Escuela Nacional de Bellas Artes de México; pero con numerosas adiciones y observaciones de nuestro consocio, muchas de ellas relativas y aplicadas á México.

Los "Apuntes" se dividen en cuatro partes: La primera comprende las nociones rudimentales de los Ordenes Clásicos, empezando por la columna y terminando con los elementos arquitectónicos de mayor importancia: Pilastras, Cariátides, Arcadas, Puertas y Ventanas, Basamentos, Aticos, Cornisas de Coronamiento, Frontis y Balaustradas.

La segunda parte entra á estudiar los Principios generales de Composición, y se divide, á su vez, en tres capítulos muy importantes: las proporciones; la Decoración; el Estilo.

La tercera comprende las Principales partes de los Edificios, según que éstas sean órganos esenciales de la obra (Pórticos, Porches, Vestíbulos, Escaleras, Salas) ó anexos á ella (Patios, Parques y Jardines, Fuentes).

La cuarta parte se ocupa en el estudio de los Edificios propiamente dichos; es también de la más alta importancia, y la que hubo de desarrollarse más. Comprende lo siguiente:

I. *Habitaciones*: Casas de Ciudad y de Campo.

II. *Edificios Religiosos*: Templos antiguos.—Iglesias, con los capítulos que tratan de todos los estilos religiosos (latino, bizantino, lombardo, románico, ojival, renacimiento, moderno; estilos religiosos en México).—Templos protestantes.

III. *Monumentos honoríficos:* Arcos triunfales, columnas, estatuas.—Tumbas.

IV. *Edificios de Instrucción Pública:* Escuelas, Bibliotecas, Museos.

V. *Edificios de diversiones públicas:* Teatros, Anfiteatros, Circos, Plazas de Toros, Juego de Pelota (Frontones).

VI. *Edificios de utilidad pública:* Palacios Municipales, Palacios de Justicia, Cárceles, Hospitales, Baños, Bolsas de Comercio, Mercados, Almacenes generales, Rastros, Estaciones de Ferrocarril, Faros, Puentes, Viaductos y Acueductos.

Además, tiene un Apéndice que comprende un estudio sobre la *Habitación Azteca* debido al Sr. Ingeniero D. Francisco M. Rodríguez, M. S. A., los principales artículos del Código Sanitario de la República Mexicana, relativos al Saneamiento de las construcciones, y una interesante Bibliografía.

No dudamos que la obra cuyo resumen acabamos de hacer, sea de grande utilidad para cuantos se dedican á tan bella materia; y aun cuando sea vulgar la frase, no vacilamos en decir que estos "Apuntes" llenan un vacío que hace mucho tiempo teniamos.

MANUEL DE L'EXPLORATEUR. Procédés de levers rapides et de détail; détermination astronomique des positions géographiques; par E. BLIM, ancien Élève de l'École Polytechnique, Ingénieur Chef du service des Ponts et Chaussées en Conchinchine, et M. ROLLET DE L'ISLE, Ingénieur Hydrographe de la

Marine.—Paris, *Gauthier-Villars.* 1899. 18º 260 pages, 90 fig. 5 fr. (tela inglesa).

Esta obrita presenta grande utilidad para todas las personas que sin ser especialistas en los trabajos geográficos y topográficos, deseen sin embargo tomar datos exactos y útiles en las exploraciones que ejecuten. Su estilo es eminentemente práctico y basta conocer la Geometría elemental y la Trigonometría; no hay por consiguiente que consultar los tratados especiales acerca del ramo que requieren mayor tiempo y otros conocimientos. Para las observaciones astronómicas que se requieren para fijar posiciones, el uso del teodolito es el único que se describe por ser de uso muy fácil.

Comprende las materias siguientes: Consideraciones preliminares. *Levantamientos rápidos;* método, instrumentos, levantamientos de itinerarios, levantamiento de cursos de agua.—*Posición geográfica de un punto;* definiciones, observaciones é instrumentos.—Levantamientos de detalles. Redacción de la Carta. Instrumentos que necesita el explorador en su camino, etc.

Actualités Scientifiques.—W. DE FONVIELLE, Secrétaire de la Commission Internationale d'Aéronautique. LES BALLONS-SONDES ET LES ASCENSIONS INTERNATIONALES, précédé d'une Introduction par J. Bouquet de la Grye, Membre de l'Institut, Président de la Commission Scientifique d'Aérostation de Paris. 2e. édition. Paris, *Gauthier-Villars*, 1899. 18º Fig. 2 fr. 75 c.

Esta interesante obrita contiene una noticia completa de las grandes maniobras aerostáticas en las cuales Francia, Bélgica, Alemania, Austria y Rusia han tomado parte para estudiar el secreto de la constitución de las altas regiones de la atmósfera. Se detallan todos los trabajos ejecutados en esas naciones, con una exposición de la teoría de la ascensión de un globo-sonda, las ascensiones internacionales y la Conferencia celebrada el 8 de Junio de 1898 en Estrasburgo á donde concurrieron los sa-

bios que se han consagrado á tan notables estudios y que van á tomar en la Exposición de Paris de 1900 un inmenso desarrollo.

C. POULENC, Docteur ès Sciences. LES NOUVEAUTÉS CHIMIQUES. 1896, 1897, 1898.—Paris, *Poulenc Frères.* 3 vol. 12° fig.

He aquí una obrita que desde 1896 aparece anualmente y que en un corto número de páginas reune cuanto se ha hecho de más interesante y moderno respecto á nuevos aparatos de laboratorio, métodos recientes é investigaciones y estudios aplicados á la ciencia y á la industria; de manera que basta leer este tomito para estar al corriente de lo que de ese ramo se halla disperso en varias publicaciones que no sería fácil ni económico adquirir. Cada tomo contiene en general las siguientes secciones: I. Aplicaciones generales de la Química y de la Física.—II. Aparatos diversos de laboratorio.—III. Análisis química.—IV. Electricidad.—V. Bacteriología.

Bibliothèque de la Revue Gé érale des Sciences.

Georges Carré et C. Naud, Editeurs, 3, Rue Racine. Paris.
Chaque volume in 8° carré, avec figures, cartonné à l'anglaise, 5 fr.

L'ÉCLAIRAGE A L'ACÉTYLENE. Historique.—Fabrication.—Appareils.—Applications.—Dangers. Par GEORGES PELLISSIER. 1897. 237 p., 102 fig.

Entre las numerosas aplicaciones industriales de la acetilena, una de las más importantes y de gran porvenir es el alumbrado, y á él está consagrado este tomo en el cual el autor hace

una exposición exacta y completa del estado actual en que se halla esa industria. Insiste con particularidad en los asuntos de general interés como son los peligros posibles y las condiciones para preparar y aprovechar dicho gas.

Desarrolla el autor en los diez capítulos que tiene la obra, los puntos siguientes: Historia.—Propiedades físicas y químicas de la acetilena.—Hornos eléctricos.—Fabricación y propiedades del carburo de calcio.—Preparación de la acetilena.—Aparatos generadores de 1ª, 2ª y 3ª clase.—Lámparas portátiles de 1ª, 2ª y 3ª clase.—Acetilena líquida y comprimida.—Flama de la acetilena; quemadores.—Costo comparado del alumbrado por acetilena; aplicaciones diversas.—Manipulaciones prácticas é instalaciones.

LA PLAQUE PHOTOGRAPHIQUE. Propriétés.—Le visible.—L'invisible. Par R. COLSON, Capitaine du Génie, Répétiteur de Physique à l'École Polytechnique. 1897. 165 p. fig. et 1 planche en chromolithographie.

Los nuevos y maravillosos fenómenos que han revelado las placas de gelatino-bromuro, forman ya una serie de procedimientos fotográficos de los más completos y perfeccionados, entre los que hay que citar especialmente los rayos Röntgen, la fotografía de lo invisible y el reactivo de los vapores metálicos de zinc. Para todos estos estudios preciso es que se posean los conocimientos exactos y detallados del arte fotográfico.

El autor ha reunido y clasificado en una exposición clara para todos, esos conocimientos, en los cuales tiene larga práctica. Comienza por hacer una revista á las propiedades generales de la capa sensible y sobre su preparación y empleo, y desarrolla en seguida las materias que indicamos á continuación.

Acciones químicas; reveladores; acciones químicas que producen impresión.—*Acciones luminosas;* naturaleza y acción de la luz; fotografía de los colores; fosforescencia y fluorescencia. —*Acciones caloríficas y mecánicas.*—*Acciones eléctricas;* formas

química, luminosa, calorífica y mecánica.—*Rayos Röntgen;* rayos catódicos; rayos Röntgen, modo operatorio, tubos, placas, etc. —*Experiencias de Niepce de Saint-Victor para almacenar la luz.*—*Fotografía de lo invisible;* fotografía á través de los cuerpos opacos; experiencias de Le Bon, etc.—Precauciones para conservar y emplear las placas.

La Technique des Rayons X. Manuel opératoire de la Radiographie et de la Fluoroscopie à l'usage des médecins, chirurgiens et amateurs de photographie par Alexandre Hébert, Préparateur à la Faculté de Médecine.—1897. 138 p., 25 fig. et 10 planches.

Al lado de las numerosas y notables obras que han visto la luz relativas al famoso descubrimiento del Prof. Röntgen, merece colocarse el presente que está escrito desde el punto de vista práctico por excelencia. En él da el autor la técnica y el empleo de los rayos X, con ideas claras y precisas para que aun el lector que no esté iniciado en el ramo, pueda producir dichos rayos y aplicarlos para la exploración del cuerpo humano. Así es que con este libro, los médicos, los cirujanos, y en general todos los aficionados podrán repetir las célebres experiencias del profesor de Wurtzburgo y quizá hacer otras nuevas, pues es un campo amplísimo el que presentan estos estudios. Sólo habrá que seguir con cuidado las indicaciones y consejos tan claros y tan útiles que contiene este libro, cuyo autor no ha omitido ni aun los detalles económicos de este precioso arte.

La Mathématique. Philosophie-Enseignement. Par C. A. Laisant, Docteur ès Sciences, Répétiteur à l'École Polytechnique.—1898, 292 p., 5 fig.

El título de este interesante libro indica desde luego que el autor ha deseado presentar ciertas ideas concebidas bajo un plan que no está hoy muy aceptado. Ingenieros, profesores y

estudiantes, que no se dediquen á trabajos puramente científicos, pero que ya conozcan los estudios que comprende la ciencia matemática considerada tal como lo hace el autor, encontrarán en su precioso libro un conjunto de variadas y acertadas consideraciones: 1º respecto á lo que debe entenderse por *Matemática*, vasta ciencia para cuyo conocimiento no serán suficientes largos años de estudio, y que comprende desde la Aritmética hasta las aplicaciones de la Mecánica; 2º la *Filosofía*, es decir las simples reflexiones explicadas con claridad para el buen sentido de todos los asuntos que forman uno de los ramos del saber humano más importante. El autor recuerda que Leibnitz dijo: "Sin las matemáticas no se penetra en el fondo de la filosofía; sin la filosofía no se penetra en el fondo de las matemáticas; sin las dos no se penetra en el fondo de nada." 3º la *enseñanza.*

El plan general que se halla desarrollado en esta obra se forma de las tres grandes divisiones siguientes: 1º La Matemática pura–Filosofía. 2º La Matemática aplicada–Filosofía. 3º La Enseñanza.

En suma debemos confesar que es un libro que merece mucha atención, pero que las cortas líneas que le puede consagrar nuestra *Revista* no nos lo permiten muy á nuestro pesar. Completaremos esta breve noticia dando el sumario de su contenido.

Introducción: carácter de la obra, plan general.—*La Matemática pura–Filosofía;* la Matemática y sus subdivisiones, la Aritmética y la Aritmología, el Algebra, el Cálculo infinitesimal, la Teoría de las funciones, la Geometría, la Geometría analítica, la Mecánica racional.—*La Matemática aplicada. Filosofía;* Consideraciones generales, las aplicaciones del Cálculo, de la Geometría y de la Mecánica.

Enseñanza; Reseña general acerca de la enseñanza de la Matemática; enseñanza de la Aritmética, del Cálculo superior, de la Geometría, de la Geometría analítica y de la Mecánica; la Jerarquía de la enseñanza. Bibliografía.

Les Gaz de l'Atmosphere. Histoire de leur decouverte par William Ramsay, de la Société Royale de Londres, Correspondant de l'Institut de France. Traduit de l'anglais par Georges Charpy, Docteur ès Sciences. 1898. 194 p. 6 fig.

Para apreciar el interés de este libro basta fijarse en su título y en el nombre de su autor, el sabio químico inglés que en compañía de Lord Rayleigh, descubrió el *Argón*, nuevo gas del aire atmosfórico que por largo tiempo permaneció oculto. Tan famoso descubrimiento les valió á los autores el Premio Hodgkins.

Forman la obrita los siete capítulos siguientes: Las experiencias y las teorías de Boyle, Mayow y Hales.—El aire fijo y el aire mefítico; su descubrimiento por Black y Rutherford.—Descubrimiento del "aire deflogisticado" por Priestley y Scheele. Destrucción de la teoría del flogístico por Lavoisier.—Estudios de Cavendish sobre el "aire flogisticado." Descubrimiento de la composición del agua.—El descubrimiento del argón.—Sus propiedades.—Lugar que ocupa el argón entre los elementos.

Les Terres rares. Minéralogie—Propriétés—Analyse. Par P. Truchot, Ingénieur—Chimiste. 1898. 315 p. 6 fig.

Se ocupa el autor, en su libro, de ciertos sesquióxidos dificilmente reducibles, que poseen propiedades físicas y químicas que difieren muy poco, y que se les halla en minerales raros, pero de los cuales se ha encontrado recientemente extensos yacimientos y por consiguiente sus aplicaciones van tomando incremento.

Divídese la obra en tres partes: 1º la parte mineralógica que comprende un cuadro de los minerales de las tierras raras, el estudio detallado de los principales (Aeschynita, cerita, esmeralda, berilo, eucolyta, fergusonita, euxenita, gadolinita, monazita, arenas de monazita, mosandrita, ortita, samarskita, torita,

xenotima y zircón) y la situación geográfica de los principales yacimientos. 2º la parte general en que se halla la descripción de cada uno de los metales raros y de sus sales minerales y orgánicas, que comprende: Metales diatómicos; glucinio. Metales triatómicos; cerio, lantano, didimo, samario, decipio y gadolinio. Itrio, terbio, erbio, iterbio, escandio, tulio, holmio, disprosio, filipio, metal Σ y lucio. Metales tetratómicos; zirconio, torio y germanio.—3º Análisis; análisis espectral; métodos de fraccionamiento de las tierras raras (gadolinita, ortita, arenas de monazita); reacciones características de las sales; análisis especiales.

LES EAUX-DE-VIE ET LIQUEURS par X. ROCQUES, Ingénieur-Chimiste, Ancien Chimiste du Laboratoire Municipal de Paris.—1898. 224 p. 65 fig.

Es una monografía en que se leerá de una manera completa el estado actual de la industria de los aguardientes y licores. Presenta, por consiguiente, grande interés, pues es una cuestión que ha motivado hace muchos años serias discusiones y polémicas, desde los puntos de vista industrial, social y económico. En el presente libro se hallan descritas las materias primas, las elaboraciones de las diversas bebidas y se aclaran ó desvanecen muchas preocupaciones que sobre muchas de ellas ha establecido la mala fe ó la ignorancia. Contiene las materias siguientes: Materias primas de la industria de los aguardientes y licores.—Los aguardientes de vino.—Aguardientes de cidra y de pera.—Aguardiente de frutos: Kirsch, Quetsch.—Rhum y Tafia.—Whisky.—Aguardientes de fantasía.—Licores.—Licores llamados aperitivos.—Los frutos en aguardiente.—Aguas aromáticas destiladas.—Jarabes.—Comercio de los espirituosos.—Fraudes en los aguardientes y licores.—Los aguardientes y licores desde el punto de vista higiénico.—El alcohol considerado legislativa y fiscalmente.

LES MÉTHODES PRATIQUES EN ZOOTECHNIE par C. PAGES,

Vétérinaire sanitaire de Paris et du departament de la Seine, Docteur en médecine, Docteur ès sciences.—1898. 215 p.

Los fines que el autor de esta curiosa obra se propuso desarrollar son: suministrar á todos los que se ocupan de la explotación de animales, datos generales que son indispensables; mostrar á los consagrados á otros estudios lo que la Zootecnia ha llegado á realizar; hacer ver á los higienistas, médicos, etc., lo que pueden y deben aprovechar de los grandes métodos de transformación de los animales domésticos; y por fin apaciguar en lo posible el conflicto que hace años reina en la industria de la vida entre teóricos y prácticos. Estos dos últimos asuntos son quizá de los más importantes y trascendentales que trata el autor, y demuestra que en innumerables ocasiones los jurados no han podido resolver serias cuestiones por las diferentes consideraciones que unos y otros se hacen.

El autor, adoptando ir de lo general á lo particular, trata primero la acción del hombre sobre los animales y en seguida las principales operaciones zootécnicas. En la primera parte estudia sucesivamente la intervención del hombre sobre el medio, sobre el animal mismo y sobre su especie ó su raza. En la segunda examina los animales-alimentos, los animales de trabajo, los de lujo, los afectuosos alimentadores, los afectuosos trabajadores y los afectuosos guardianes.

La Apiculture par les méthodes simples par R. Hommell, Ingénieur agronome, Professeur d'Agriculture à Riom (Puy-de-Dôme), membre fondateur de la Société Centrale d'Apiculture.—1898. 338 p. 102 fig. 5 planches.

El arte de criar y explotar las abejas ha hecho en estos últimos años tan colosales progresos que ha llegado ya á ser una verdadera industria. Pero para obtener económicamente el mayor producto posible, es de importancia conocer perfectamente las constumbres de las abejas, y para ello lo más saliente de la biología de los curiosos insectos.

En este libro encontrará el lector que se proponga establecer y explotar un colmenar, todos los asuntos teóricos y prácticos de esta industria agrícola, aun cuando jamás se haya ocupado de ella. Se leerán, en efecto, descritos con la mayor claridad y concisión, todas las principales manipulaciones más fáciles y cómodas, de manera que no aparecerá este arte, como se le ha creído, delicado, difícil y aun peligroso, sino todo lo contrario, además de ser muy productivo y por demás curioso é interesante.

Véase en seguida las materias que tratan los diez capítulos que forman la obra.

Organización de las colonias de abejas; los habitantes del colmenar, razas de abejas: europeas, asiáticas y del Norte de Africa, exóticas.—Construcciones de las abejas; substancias recolectadas y elaboradas; cera y panales, miel, plantas melíferas, polen, agua, própolis.—Aumento de las colonias, puesta, enjambre.—Los colmenares; los instrumentos apícolas; los procedimientos operatorios.—Población del colmenar.—Manejo del colmenar.—Sus productos.—Enfermedades de las abejas; animales nocivos.—Estadística apícola.—Comercio de la miel y de la cera.—Bibliografía.

TORPILLES ET TORPILLEURS por H. BRILLIÉ, Ingénieur des Constructions navales.—1898. 204 p. 48 fig. 10 planches.

He aquí otra obra de mucha importancia y de actualidad; el asunto de que se ocupa lo mismo interesa al público en general que á las personas del ramo. El autor hace primeramente una revista de los principales tipos de torpedos, así los móviles como los fijos, y en seguida se ocupa con especialidad de los torpederos, tratando desde su historia y descripción hasta los progresos realizados recientemente y los resultados á que se ha llegado, dando noticia de las flotas torpederas de las diversas naciones que las tienen.

Damos á continuación una nota de los capítulos de que consta la obra.

Torpedos; Historia, las minas submarinas, torpedos fijos y móviles, torpedos automóviles, torpedos dirigibles, valor militar de los diferentes modelos de torpedos.—*Torpederos;* Historia, descripción del torpedero, construcción, cualidades náuticas, máquinas y calderas de los torpederos, velocidad, torpederos de Francia, Inglaterra, Italia y Alemania, defensa contra los torpederos, su valor militar.

ANNUAIRE POUR L'AN 1899 PUBLIÉ PAR LE BUREAU DES LONGITUDES. Avec des Notices scientifiques. Prix: 1 fr. 50 c. —Paris, *Gauthiers Villars.* 18° VI–784 p. 2 cartes magnétiques.

Este reputado é importante tomito que no ha dejado de aparecer anualmente desde más de un siglo, contiene como todos los anteriores una numerosa recopilación de estudios y datos de gran interés. El del presente año contiene además las noticias científicas siguientes: Sur les ballons-sondes par *M. Bouquet de la Grye;* La Géodésie moderne en France par *M. Bassot;* Sur le Sidérostat à lunette de 60^{m} de foyer et de 1^{m}25 d'ouverture en construction chez *M. Gautier.* (Este colosal instrumento estará terminado para la Exposición de 1900); Sur les travaux exécutés à l'Observatoire du Mont Blanc en 1898 par *M. Janssen.*

ANNUAIRE DE L'OBSERVATOIRE MUNICIPAL DE PARIS, dit Observatoire de MONTSOURIS, pour l'année 1899. (Analyse et travaux de 1897).—Paris, *Gauthier-Villars.* 18º 582 p. et fig. 2 fr.

He aquí otra preciosa y útil publicación francesa que ve la luz cada año desde 1872 y que contiene trabajos de cada una

de las tres secciones en que se ocupan los miembros del Observatorio, y que son: 1º Servicio de Física y Meteorología; 2º Servicio químico, y 3º Servicio Micrográfico. El Servicio físico y meteorológico comprende las observaciones hechas en Montsouris y en más de veinte estaciones municipales, departamentales, del Estado ó particulares; el servicio químico se ocupa de los análisis meteóricos, de las aguas de los ríos, manantiales, y del aire; al servicio micrográfico corresponden los análisis micrográficos del aire y de las aguas, y el diagnóstico bacteriológico de las afecciones contagiosas.

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES. LES RECETTES DU DISTILLATEUR par Ed. FIERZ, Liquoriste.—Paris, *Gauthier-Villars*. 1899. 149 p. 2 fr. 75 c.

Con solo el título de este tomito queda comprendido su interés y las materias que contiene, es decir, una colección de recetas prácticas, pues no trae teorías ni estudios generales. Trae 62 recetas relativas á licores, 12 de cremas, 45 de amargos, 13 de espirituosos diversos, 17 de jarabes, ponches, etc., y otras acerca de tinturas y colorantes.

Las nociones generales que forman la introducción se refieren á las condiciones de los alcoholes que deben elegirse, el azúcar, su cocimiento, plantas, raíces, cortezas de frutas, flores, sabor y olor de los principales ingredientes vegetales, procedimientos diversos para destilar, macerar, dividir, diluir, conservar, etc., etc.

Encyclopédie Scientifique des Aide-Mémoire.

Paris, Gauthier-Villars 8º, cada tomo 2 fr. 50.

SEYRIG (T.) Ingénieur-Constructeur.—STATIQUE GRAPHIQUE DES SYSTEMES TRIANGULÉS. I. Exposés théoriques (141 p. et 21 pl.) II. Exemples d'applications. (105 p. et 18 pl.)—1898.

El tomo primero camprende tres capítulos que se ocupan: 1º de todos los principios esenciales para comprender los métodos aplicados, consagrándose á råducir las bases de la Estática á consideraciones tan solo geométricas. 2º Aplicación de los principios á las obras de carpintería y á los puentes. 3º Método geométrico para calcular las deformaciones de los sistemas triangulados sometidos á diversas cargas ó esfuerzos.

El tomo segundo es una serie de ejemplos numéricos en que se hallan aplicados directamente todos los principios que forman la parte teórica, terminando con una lista bibliográfica de las principales obras relativas á Estática gráfica.

Contribution à l'Anthropologie du Nayarit,[1]

Par M. le Professeur E.-T. Hamy, M. S. A., Conservateur du Musée Ethnographique du Trocadéro.

Les Huicholes, chez lesquels vient de pénétrer notre voyageur M. Léon Diguet, sont un tout petit peuple, fort intéressant et très peu connu, qui forme cinq communautés du district de

1 Bull. du Muséum d'Histoire Nat. de Paris. 1897. nº 6.

Colotlan, dans le Nord-Est de l'État de Jalisco.[1] Réfugiés dans les *barrancas* de la Sierra de Nayarit, entre les vallées du Rio de Jeres et du Rio de San Pedro, ces représentants d'un lointain passé ont conservé dans ces sites presque inaccessibles, en même temps qu'une indépendance à peu près complète, toute une antique ethnographie, dont l'étude détaillée fournira sans doute des termes de comparaison bien curieux aux historiens et aux archéologues. C'est aussi chez eux, comme chez les Téuls, leurs voisins, que les anthropologistes trouveront bien conservé l'ancien type du Nayarit. Déjà, les fouilles pratiquées par M. Franco, pour la Commission du Mexique, dans un ancien cimetière indien de San Andrés Téul[2] avaient fait connaître l'existence, à une époque relativement reculée, en cette localité sise à quelques lieues au Nord de la Sierra des Huicholes, de sujets au crâne relativement élevé et raccourci.

L'une des deux pièces que les indigènes ont recueillies pour M. Diguet dans une grotte du cañon de Raïmota et qui viennent de me parvenir, un crâne d'homme adulte, offre des proportions analogues.

Le diamètre antéro-postérieur de l'une des têtes masculines de Téul atteignait seulement 165 millimètres, mais le transverse en dépassait 146 et l'indice céphalique montait par suite au chiffre élevé de 88.48. Les mêmes mesures sur l'homme de Raïmota égalent 169 et 145, et l'indice, encore très fort, est de 85.79. Le diamètre basilo-bregmatique, indéterminé sur le sujet de Téul pour cause de mutilation, n'est inférieur que de 3 millimètres au transverse sur celui de Raïmota et fournit ainsi des indices hauteurs-longueur et de hauteur-largeur représentés par 84.02 et 97.06.

Le crâne, déterminé d'une manière générale par les mensu-

1 Cf. M. Orozco y Barra, *Geografía de las lenguas y carta etnográfica de México*. México, 1864, in-4º p. 282,—A. Garcia y Cubas, *Alas geográfico, estadístico é histórico de la República Mexicana*. México, 1858, in-fol., cart. XII.

2 Cf. E.-T. Hamy, *Anthropologie du Mexique*, p. 47.

rations qu'on vient de lire, est un crâne épais, d'une ossature plutôt un peu massive. Plus volumineux que ceux de Téul (cap. crân., 1485^{cc}; circ. horiz., 496^{mm}), il offre les mêmes proportions relatives des loges antérieure et postérieure signalées déjà chez ces derniers. La loge frontale est normalement développée, l'occipitale au contraire un peu rétrécie; les pariétaux dessinent nettement leurs bosses mais s'infléchissent assez brusquement en arrière et forment avéc l'écaille occipitale un large plan à peu près symétrique qui vient tomber à pic sur l'inion. La région cérébelleuse est courte et renflée: les détails de la base crânienne sont vigoureusement marqués.

La face est mésosème (haut. tot., 90; diam. bizygom., 133) avec l'indice 67.7. Les orbites quadrilatères sont presque aussi hauts que larges (la hauteur et la largeur moyennes mesurent l'une et l'autre à peu prés 38 millim.[2] La racine du nez est etroite (23 millim.); les os propres son relativement aplatis et le squelette nasal est presque à la limite supèrieure de la mésorhinie (ind. nas., 52). Les pommettes, bien accusées, sont fortement convexes; les fosses canines s'étalent largement et l'intermaxillaire est projetée en un prognathisme localisé, dont l'état des alvéoles empêche malheureusement de déterminer l'amplitude, qui est considérable. La voûte palatine, peu profonde, est fort proclive dans sons quart antérieur: une seule grosse malaire s'y trouve encore implantée, c'est la deuxième du côté droit. Cette dent est atteinte de carie latérale; le sujet n'avait plus d'ail leurs depuis longtemps que des canines et des incisives.

(A suivre.)

2 Sar l'homme de Téul, mentionné plus haut, cet indice s'élevait déjà à 91.42. Le même rapport s'abaissait, il est vrai à 84.21 sur un deuxième sujet.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MÉXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 4-6. 1898-99.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

MARZO 27 DE 1898.

Sesión consagrada al Sr. **Dr. D. Manuel M. Villada,** quien la presidió.

Conforme al acuerdo de la Sociedad de 5 de Noviembre de 1897 (véase *Revista*, 1897-98, p. 26) dedicó la presente sesión al Sr. Dr. D. Manuel M. Villada, como un homenaje á los trabajos que durante veinte años ha desempeñado sin honorarios como Tesorero de la Sociedad Mexicana de Historia Natural y como Director y Redactor de nueve tomos de "La Naturaleza."

El Sr. Ing. J. Galindo y Villa leyó un discurso haciendo el elogio del Sr. Dr. Villada.

TRABAJOS.—L. González Obregón. *Un escrito inédito del P. Alzate.* (Memorias, XI, p. 283.)

Prof. A. L. Herrera. *El origen de los individuos. La construcción del organismo por las condiciones internas.*

Prof. M. Leal. *Cuadro meteorológico de 20 años de la ciudad de León.*

Ing. E. Ordóñez. *Les volcans Colima et Ceboruco.* (Memorias, XI, p. 325.)

Prof. E. E. Schulz. *Las rocas usadas como materiales de construcción en la ciudad de México.*

Dr. M. M. Villada. *El Quercus mellífera* (sp. nov.) *de Ocampo.*

Postulación.—Para socio corresponsal: Ing. Francisco M. Rodríguez.

Acuerdo.—A moción del Secretario general se hará también la elección en cada año de un Prosecretario.

Mayo 1º de 1898.

Presidencia del Sr. **Prof. D. Alfonso Herrera,** á quien se consagró.

El Ingeniero M. Torres Torija leyó el elogio del Sr. Herrera, Presidente honorario de la Sociedad y á quien se dedicó la sesión en conformidad con el acuerdo de la Sociedad, de 6 de Marzo (véase *Revista*, 1898–99, p. 6), como recompensa de sus desinteresados esfuerzos en bien del progreso científico de México y por sus trabajos como Director de la Escuela Nacional Preparatoria.

Trabajos.—R. Aguilar, *Distinciones que últimamente han obtenido en el extranjero los trabajos de la Sociedad Alzate.*

Capitán F. Angeles. *Introducción al estudio de la Balística interior.* (Presentado por R. Aguilar.)

Ing. J. Galindo y Villa. *Los proyectos para el Palacio del Poder Legislativo Federal.* (Memorias, XI, p. 369.)

Prof. A. L. Herrera. 1º *Aplicación en 300 casos, de la reforma taxinómica propuesta por la Sociedad Alzate* (Revista, 1897–98, p. 18).—2º *El origen de los individuos.* (Continuación.)

Prof. M. Leal. *El clima de la ciudad de León.*

Dr. M. Uribe Troncoso. *Causes du retard anormal dans la for-*

mation de la chambre antérieure après l'opération de la cataracte. (Memorias, XI, p. 385.)

Dr. D. Vergara Lope. *Un caso de tuberculosis pulmonar tratado por medio de la aplicación constante de un baño de aire enrarecido en la cámara neumática.* (Memorias, XI, p. 393.)

Postulaciones.—Para socio honorario Dr. D. Jesús Díaz de León, Aguascaliantes.—Para socio correspondiente D. Pedro González, Mineral de Pozos, Guanajuato.

Al concluir la sesión el Sr. Herrera se expresó así:

Señores:

Cordialmente agradezco el honor tan grande como inmerecido que me habeis hecho dedicándome esta sesión; mi gratitud es tanto mayor, cuanto que separado para siempre de la vida pública nada podeis esperar de mí, ni yo tengo que ofreceros más que el cariño de mi alma y la gratitud de mi corazón: por tanto el honor con el que me distinguís, es tan solo la expresión de vuestros puros y nobles sentimientos y de vuestra simpatía á un anciano desvalido, que no es acreedor á tan honorífica distinción.

Cuando ya el helado soplo del tiempo ha blanqueado mi cabeza y los desengaños del mundo han formado surcos en mi frente; cuando las ilusiones de la juventud han desaparecido para siempre, y las ambiciones de la edad madura yacen sepultadas en el olvido; cuando ya mi corazón solo desea la paz y tranquilidad de mi querido hogar; venís á demostrarme que no habeis olvidado al pobre viejo, que fué catedrático ó Director de muchos de vosotros; venís á producir una tierna y grata emoción en mi alma, manifestándome vuestra gratitud por los pocos é insignificantes servicios que he prestado á nuestra Patria, servicios debidos en su mayoría á la protección que el Supremo Gobierno imparte á la ciencia y á la Instrucción Pública; venís á reanimar mi ánimo y á revivir la esperanza en mi cora-

zón con vuestras desinteresadas y nobles acciones. Gracias mil por vuestras bondades.

Hace apenas 14 años, un grupo de alumnos tan inteligentes como aplicados, de la Escuela Nacional Preparatoria, fundaron la Sociedad "Antonio Alzate:" con admirable tacto la organizaron, y sus miembros han trabajado con tanto tino y empeño por su progreso, que ha llegado á ser una de las primeras Sociedades científicas de la República; como lo prueban sus Sesiones tan concurridas é interesantes, los numerosos artículos publicados en sus Memorias, muchos de ellos han sido elogiados por los periódicos científicos extranjeros y otros han sido traducidos y publicados en ellos, con lo que México, la Sociedad Alzate y sus autores han sido justamente honrados; también lo prueba su magnífica Biblioteca, una de las más importantes que hay en la República, por lo selecto de sus obras y por los centenares de publicaciones científicas que mensualmente recibe, sobre todo del extranjero, y por la magnífica reputación de que goza esta Sociedad no sólo en México sino también en Europa y en las demás naciones de América.

Grato, muy grato es para todo mexicano amante de la Patria y del progreso de la ciencia, contemplar los trabajos de esta Sociedad formada por personas en cuyos corazones arde el fuego del amor santo y puro de la ciencia, y la llama sagrada del entusiasmo; pero para mí es todavia más grato, más conmovedor, considerar que la Sociedad Alzate nació en la Escuela Preparatoria. en la época en que era yo su Director, que fué fundada por mis alumnos y discípulos y que varios de ellos se encuentran entre sus miembros más distinguidos. En medio de esta satisfacción para mí tan grande, tengo el pesar de mi impotencia para ayudaros en vuestras nobles é importantes tareas: mi humilde posición social, mi quebrantada salud y la falta de los elementos indispensables para emprender trabajos dignos de vosotros, no me lo permiten, pero podeis estar seguros de mi cariño á esta Sociedad y de mis deseos de serle útil en cuanto mi insuficiencia lo permita.

Hago fervientes votos porque la Sociedad "Antonio Alzate" siga engrandeciéndose y dando cada día más y más honra á la Patria: porque llegue á ser una de las primeras Sociedades científicas del mundo y por la prosperidad de todos y cada uno de sus miembros.

JUNIO 5 DE 1898.

Presidencia del Sr. Ing. Joaquín de Mendizábal y Tamborrel.

Sesión consagrada á la memoria del sabio historiador
Fr. Juan de Torquemada.

El Sr. González Obregón leyó el elogio del sabio á quien se consagró la sesión.

El Secretario perpetuo dió cuenta de la nueva estantería de la Biblioteca y de las encuadernaciones hechas últimamente.

TRABAJOS.—Ing. J. Galindo y Villa. *Nuestro futuro.*

Ing. A. García Cubas. *Algo sobre antigüedades mexicanas. Mis últimas exploraciones arqueológicas.*

Prof. A. L. Herrera. *El origen de los individuos* (Continuación). *El protoplasma sintético.*

Prof. M. Lozano y Castro. *Empleo del reactivo de Nessler en el reconocimiento de los pescados.* (Continuación).

Ing. Joaquín de Mendizábal. *Descripción de un nuevo taquímetro.*

Ing. F. M. Rodríguez. *Expedición arqueológica en el Estado de Morelos.*

Prof. Ch. V. Zenger (de Prague). *Un Calendrier décimal.*

NOMBRAMIENTOS:

Socio honorario: DR. JESÚS DÍAZ DE LEÓN, Aguascalientes.

Socio Correspondiente: D. PEDRO GONZÁLEZ, Pozos, Guanajuato.

Él Secretario anual,
DR. R. E. CICERO.

BIBLIOGRAFIA.

ANATOMIE NORMALE DU CORPS HUMAIN. ATLAS ICONOGRAPHIQUE composé de XVI grandes planches chromolithographiques destiné à l'usage des Écoles supérieures, des étudiants en Médecine, des peintres et des statuaires par le Dr. Sigismond LASKOWSKI, Professeur d'Anatomie à l'Université de Genève. Exécuté d'après les préparations et sous la direction de l'auteur par Sigismond Balicki.—Genève, Braun & C° 1894. Texte 92 p. 4° Atlas grand folio. 100 fr.

Nuestro sabio consocio autor de este magnífico Atlas acaba de enriquecer nuestra Biblioteca regalando un ejemplar. Para hacer el elogio de esta obra nos bastará decir que obtuvo en 1896 el Premio Montyon (Medicina) de la Academia de Ciencias de Paris, en virtud del informe de la Comisión que estuvo formada por Marey, Bouchard, Potain, Guyon, Chauveau, Brouardel, d'Arsonval, Duclaux y Lannelongue, relator.

Insertamos en seguida el informe del último sabio citado, que es también el mejor elogio que puede hacerse del Atlas.

"El profesor SIGISMOND LASKOWSKI, de Ginebra, ha enviado un Atlas iconográfico que representa la 'Anatomía normal del cuerpo' humano. Este Atlas compuesto de XVI láminas cromolitográficas y acompañado de un texto, es la obra más completa que conozco en su género. Hasta ahora los Atlas de Anatomía normal se habían impreso en negro ó iluminados á mano; su ejecución era así sencilla. M. Laskowski ha recurrido á la cromolitografía, y varias láminas, admirables por cierto, se han

tirado con dieciocho colores, lo cual ha necesitado otras tantas piedras y tiros para la impresión de una sola lámina."

"Para dar una idea del valor científico de esta obra, me bastará tomar por modelo la lámina del esqueleto del hombre. La idea que ha guiado al autor en su confección ha sido representar la verdad anatómica perfecta de las formas en todos los detalles, de las proporciones rigurosamente exactas de las partes constituyentes y la belleza del conjunto. Ha querido crear un ideal tan perfecto como ha sido posible, que sirva de tipo para los estudios ó investigaciones, de modelo para las Bellas Artes; ha deseado presentar una imagen plástica, animada con su expresión peculiar y no una sombra y emblema imperfecto de la muerte. Se ha dado al esqueleto la actitud que toma en una fuerte inspiración, actitud que caracteriza eminentemente la vida."

"La suma de trabajo, de investigaciones y de cálculos que ha costado por si sola la ejecución de esta lámina debe de haber sido enorme y basta para hacer valer el mérito de este Atlas absolutamente original y cuyos detalles son de una exactitud y verdad perfectas."[1]

Vamos á dar una breve nota de las láminas.

Lám. I. Esqueleto, hombre adulto.—II. Huesos del cráneo y de la cara.—III. Huesos de la columna vertebral y de los miembros.—IV. Principales articulaciones del cuerpo.—V. Vista de conjunto de los músculos superficiales y profundos del plano anterior del hombre.—VI. Id. id. del plano posterior.—VII. Músculos de las diferentes regiones del cuerpo.—VIII. Vista de conjunto del aparato circulatorio.—IX. Organos especiales de dicho aparato.—X. Conjunto de los aparatos digestivo y respiratorio.—XI. Organos especiales del aparato digestivo y los órganos de la fonación y de la secreción urinaria.—XII. Organos genitales del hombre y de la mujer.—XIII. Conjunto del eje cerebro-espinal y de los nervios periféricos.—XIV.

1 Comptes Rendus, 21 Déc. 1896, p. 1143.

Encéfalo y nervios periféricos de las diferentes regiones del cuerpo.—XV. Conjunto del nervio gran simpático.—XVI. Organos de los sentidos.

Intructions pratiques concernant la conduite des essais qualitatifs et quantitatifs au chalumeau à l'usage des Prospecteurs, Mineurs, Essayeurs, etc. par E. L. Fletcher, U. S. Army. Traduites et interprétées avec l'autorisation de l'auteur par E. Morineau, Ingénieur civil des mines —Paris, *Librairie Polytechnique Baudry et Cie.* 1898. 12° 175 p. 6 fr.

Esta importante obrita está llamada á prestar grande ayuda á los ingenieros de minas, militares y peritos que hacen exploraciones y tienen que rendir informes, principalmente en nuestro país actualmente que se trata de explotar las innumerables riquezas minerales que encierra. Está escrita principalmente para que las personas que viajen puedan hacer ensayes prácticos y sobre todo determinar el valor comercial de los minerales que recojan, con lo cual desde luego podrán dar cabal idea de la costeabilidad de su explotación, y valiéndose solo de las sencillas manipulaciones del soplete.

Comprende siete capítulos que tratan respectivamente del empleo del soplete, del material accesorio que se necesita; reactivos; pegaduras ó aureolas; coloración de la flama; tubos de vidrio; reverberación; empleo de los fundentes; reducción por la sosa; ensayes cualitativos. Ensayes cuantitativos: preparación del mineral, elección de las muestras; ensayes de plata, oro, plomo, cobre, estaño, mercurio, níquel, cobalto y bismuto.—Apéndice. Ensaye de un mineral desde el punto de vista de los metales que contiene.

El estilo en todo el libro es sencillo, claro y muy práctico y contiene los más insignificantes detalles, de manera que siguiendo sus indicaciones toda persona podrá servirse de él, aun los que no han hecho más que los estudios elementales de Química.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MÉXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 9-10. 1898-99.

Contribution à l'Anthropologie du Nayarit,[1]

(FIN.)

Un second crâne, recueilli comme le précédent par les Huicholes dans le cañon de Raïmota et que j'ai aussi trouvé dans l'envoi que je viens de recevoir de Guadalajara, est un crâne de jeune femme, beaucoup moins volumineux que le premier (cap. crân., 1280 centim. cubes; circ. horiz., 477 millim.), à peine un peu plus court que celui-ci (d. a.-p., 168 millim.), aussi élevé proportionnellement (d. bas.-bregm., 128), mais bien plus étroit (d. br.-max., 131). L'indice céphalique horizontal tombe à 78; les deux autres se chiffrent par 76.19 et 97.70. Les formes générales s'adoucissent considérablement; les bosses temporoles sont moins anguleuses, le méplat pariéto-occipital est moins distinct, la chute du plan postérieur est moins abrupte, mais l'ensemble reproduit en somme, en les allongeant un peu, les courbures du sujet mâle.

L'indice facial (68.29), l'indice nasal (52.27), l'indice orbitaire (99.30) de ce crâne féminin se confondent presque avec ceux du crâne masculin qu'il accompagne. Le squelette nasal, mieux

1 Bull. du Muséum d'Histoire Nat. de Paris. 1897. nº 6.

conservé, est d'un profil un peu busqué, déterminé par une crête assez nette. Les fosses canines sont mieux limitées, les bourrelets canins et les fossettes incisives sont plus accentués, et le prognathisme alvéolaire est mesuré par un angle de 60 degrés.

Ces deux sujets, trouvés dans un tumulus du cañon de Raïmota, auraient appartenu, d'après les indigènes qui les ont procurés, à une autre race que la leur. Ces Indiens auraient même reconnu ces têtes, nous dit M. Diguet, à leurs formes raccourcies, ce qui implique qu'ils auraient eux-mêmes le crâne relativement alongé. Or, des différences de même ordre ressortent de la comparaison des pièces tirées des deux couches de sépultures de ce cimetière indien de San Andrès Téul, dont il était question au commencement de cette note. Les têtes modernes de cette nécropole que j'ai pu voir sont, en effet, d'une dolichocéphalie très accusée, tandis que les crânes anciens, dont nous connaissons les indices, débordent les limites de la brachycéphalie la plus forte. J'ai déjà dit que l'une de ces têtes avait pour indice 88.48; le même rapport se chiffre sur les deux autres par 88.41 et 92.40.

En faisant la moyenne des cinq crânes du Nayarit que nous possédons aujourd'hui, on obtiendrait un indice qui dépasserait encore 86.

Les populations les plus anciennes du Nayarit, comme toutes celles de la Nouvelle-Espagne, se montrent ainsi extrêmement brachycéphales en même temps qu'elles offrent les autres caractéristiques, tirées du développement proportionnel en hauteur, du prognathisme alvéolaire, et que j'ai brièvement résumées dans les lignes qu'on vient de lire.

BIBLIOGRAFIA.

Recherches sur les Instruments, les Méthodes et le Dessin Topographiques, par le Colonel A. Laussedat, Membre de l'Institut, Directeur du Conservatoire national d'Arts et Métiers. Tome I. Aperçu sur les instruments et les méthodes. La Topographie dans tous les temps. Paris, *Gauthier-Villars*. 1898. 8º XI-449 p. 145 fig. et planches A. B. C. et I-XI.

Puede comprenderse perfectamente por solo el título de la obra, su grande importancia y la utilidad que está llamada á prestar. Los excelentes métodos que su sabio autor, nuestro honorable colega, ha propuesto desde hace cerca de medio siglo, para los levantamientos topográficos por la fotografía, han tomado ya un desarrollo tan colosal que el arte designado con los nombres de *Iconometría*, *Metrofotografía* y *Topofotografía*, se ha exparcido de una manera considerable no solo en Europa sino tambien en el Canadá, Estados Unidos del Norte, Australia y en las Colonias francesas. En nuestro país en que desgraciadamente aun no se ha hecho nada de estos trabajos, al menos que sepamos, será muy útil que la presente obra se de á conocer en las Escuelas de Ingenieros y Militares, á fin de que se comience á aplicar los sencillos y precisos métodos propuestos.

En este primer tomo el autor hace una historia de las más completas y exactas de los progresos del *Arte de levantar planos* desde la más remota antigüedad hasta nuestros días, pero sin tratar del *método de las perspectivas* que será el objeto del volumen segundo y que aparecerá hacia mediados del año.

Vamos á dar un resumen de las materias que contiene con lo cual se pondrá de manifiesto la importancia de la obra.

Historia de los instrumentos y los métodos —Período greco-ro-

mano. Digresión á propósito de los instrumentos astronómicos en la antigüedad. Período é influencia árabes. Edad media y primeros tiempos del Renacimiento; instrumentos de los navegantes y geógrafos en esa época. Instrumentos de los topógrafos idénticos á los de los otros viajeros. Del Renacimiento al fin del siglo XVII; modificación de los instrumentos antiguos. Introducción de instrumentos nuevos. Los instrumentos de dibujo ó de calcular; el compás de proporción. Aparición de los instrumentos que puedan dar á la vez ángulos horizontales ó azimutales y los de altura. Organos de precisión (Vernier, micrómetro, etc.) Trabajos de Picard.

Introducción de órganos nuevos en los instrumentos —Los niveles en general. La nivelación en Francia. Principio de la simetría en las observaciones y la rectificación de los instrumentos. Perfeccionamiento de los instrumentos después de un siglo. Substitución del teodolito al grafómetro. Perfeccionamientos de la brújula. La plancheta. Primeros ensayos para medir distancias terrestres sin recorrerlas. Celerimetría ó Taqueometría de Porro. La Estadimetría y Taqueometría en Francia. Taqueómetros y Taqueógrafos diversos. Propiedades de la plancheta. Métodos para levantamientos de reconocimientos, de itinerarios, rápidos, de bosques y de subterráneos.—*Instrumentos y métodos para uso de los exploradores y utilizables en Topografía.* —Sextante, octante, barómetros, escuadras de reflexión, niveles de mano, cámara clara de Wollaston.

La Topografía en todos los tiempos; Vistas pintorescas y planos geométricos.—La Topografía pintoresca en la antigüedad y en la edad media.—Dibujo geométrico con proporciones; planos, proyecciones y secciones verticales y horizontales. Procedimientos mecánicos y ópticos para dibujar perspectivas. Topografía pintoresca á partir del siglo XII. Regularización del dibujo topográfico en Francia y especialmente en el Ejército. El dibujo topográfico moderno.

RECHERCHE, CAPTAGE ET AMÉNAGEMENT DES SOURCES THER-

MO-MINÉRALES.—Origine des eaux thermo-minérales. Géologie. Propriétés physiques et chimiques. Cours professé à l'Ecole supérieure des Mines par L. DE LAUNAY, Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines, Ingénieur au Corps des Mines. —Paris, *Librairie Polytechnique Baudry et Cie.* 1899 8º gr. 635 p. 160 figs. Prix, relié: 25 fr.

Esta obra se ocupa de un asunto que tiene grandísimo interés, tanto para los geólogos que deseen estudiar el régimen de las aguas subterráneas en sus relaciones con la Geología general, cuanto para los ingenieros que traten de aprovechar esas riquezas naturales. Será también de mucha utilidad para el aprovechamiento en general de toda capa de agua profunda, pues los principios que trata el autor son enteramente aplicables á unos y otros.

La obra muestra principalmente que, en muchos casos, es posible aumentar la producción de esos manantiales, su temperatura, su mineralización y hasta su eficacia, por medio de trabajos poco costosos.

Comprende la obra dos partes principales: Una sobre todo teórica, forma el libro primero en que el autor estudia el origen de las fuentes termales, su modo de emergencia, sus propiedades físicas y químicas y su distribución geográfica, tratando de ligar más y más, ó al menos de establecer de una manera bien clara, muchas cuestiones que hasta el día se han tratado vagamente; la otra que forma el libro segundo, es únicamente técnica, se ocupa de su descubrimiento y manera de aprovecharlas. En el libro primero el autor después de haber indicado en conjunto el origen artesiano que atribuye á los manantiales termales y discutido los dos grandes problemas, es decir, las causas de la infiltración de las aguas y de su ascensión á la superficie, estudia detalladamente los rasgos característicos de un manantial termal cualquiera: modo de emergencia, propiedades químicas y físicas, composición, temperatura, etc. En el curso de todos estos estudios hace ver que el yacimiento de un manantial termal está en relación con la geología de la región, de-

duciendo que los grupos de manantiales están repartidos en la superficie de la tierra en las cadenas de montañas recientes con las cuales tienen cierta relación.

Aquí se halla la descripcion con interesantes detalles de las grandes estaciones termales del mundo, terminando esta parte con una útil bibliografía de las obras generales relativas á fuentes termales y á hidrología subterránea.

El libro segundo es enteramente práctico; trata de los diversos métodos que hay que adoptar según los casos, para buscar una fuente, extraer su agua, trasportarla al lugar de consumo, conservarle la más elevada temperatura y la mayor cantidad de sales minerales y gases y al mismo tiempo aumentar la cantidad de agua en relación con las necesidades de la estación termal.

Finalmente se halla un índice geográfico que es también de singular interés para la consulta de la obra.

Leçons sur la détermination des orbites professées á la Faculté des Sciences de Paris par F. Tisserand, membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes; rédigées et développées pour les calculs numériques par J. Perchot, Docteur ès Sciences, Astronome-Adjoint á l'Observatoire, avec une préface de H. Poincaré, membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Professeur à la Faculté des Sciences. — Paris, *Gauthier-Villars.* 1899. 4º 124 pages. 6 fr. 50.

Los astrónomos y matemáticos que han sabido apreciar la sencillez y elegancia del método de Tisserand reconocerán que M. Perchot que recogió sus últimas lecciones y las conservó, ha hecho un gran servicio dándolas á la estampa. La parte de que se ocupa este tomo, trata de un asunto de gran importancia y sin embargo no está comprendida en su clásico tratado de Mecánica Celeste. Encontrarán en él los estudiantes un guía fácil en este estudio con un resumen general de las fórmulas y con modelos de los cálculos que hay que ejecutar.

El capítulo primero contiene el método de Olbers para la de-

terminación de la órbita de un cometa; el capítulo segundo lo forma el método de Gauss para la determinación de la órbita de un planeta con tres observaciones dando todos los detalles del cálculo y dos de las tablas de Oppolzer.

LEÇONS DE PHYSIOLOGIE GÉNÉRALE ET COMPARÉE par RAPHAEL DUBOIS, Profeseur à l'Université de Lyon. I. Phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux. II. Biophotogénèse ou production de la lumière par les Etres vivants.—Paris. *G. Carré et C. Naud.* 1898. 8º fig. IX.-527. pp.

La obra del sabio profesor tiene un gran número de láminas copiadas de los autores clásicos. Se refiere á las cuestiones más profundas de la biología y su autor es ya muy conocido en el círculo sabio francés, por sus investigaciones fisiológicas. Desgraciadamente el alumno que debe haber estenografiado y publicado estas lecciones, carece de la práctica necesaria y es seguro que no pudo sorprender la ortografía de tantos autores rusos, alemanes, etc., citados en sus clases por el sabio Dr. Dubois, y por este motivo no figura un solo apellido ni el título de una sola obra consultada: de manera que sería muy peligroso juzgar de la originalidad de todas y cada una de las ideas desarrolladas en aquel tratado. Además el taquígrafo hace uso de un espantoso número de neologismos, que sin duda dió el Sr. Dubois como sinónimos y que nunca ha pensado en aceptar: por ejemplo, *bioprotcón* en vez del tradicional y familiar término de *protoplasma; plastida* en vez de la eufónica y significativa palabra *celdilla*. La Sociedad "Alzate" apoyada por muchos sabios europeos, ha protestado contra esta manía de los neologismos. En fin, toda la obra conspira á la explicación de los fenómenos fisiológicos por las fuerzas conocidas, pero el Sr. Dubois aconseja sabiamente que se tenga todavía mucha prudencia en este particular.

Recomendamos de una manera especial el tratado de nuestro ilustre consocio: es una joya de la literatura fisiológica moderna.

Les Enzymes et leurs applications par le Dr. Jean Effront, Directeur de l'Institut des Fermentations à Bruxelles.—Paris. *G. Carré* et *C. Naud*, Éditeurs. 1899. 8º 372 pages. 9 fr.

El interesante libro del Dr. Effront contiene las lecciones profesadas en el Instituto que dirige anexo á la Universidad nueva de Bruselas, y trata de una de las cuestiones de actualidad de mucha importancia, cual es el estudio de los fermentos químicos solubles, zymasas ó diastasas, secretados por las celdillas. Su estudio no solo presenta singular interés para el sabio, sino que es susceptible de numerosas aplicaciones industriales.

La obra comprenderá dos tomos: el que anunciamos se ocupa de las enzymas de los hidratos de carbono y de las oxidasas, y sus empleos en la industria. El tomo segundo que ya está preparando el autor, tratará de los enzymas de las materias proteicas y las toxinas. Como se comprenderá es de la mayor importancia este estudio así á los fisiológos como á los químicos y botánicos, pues comprende materias tan interesantes como las reacciones motivadas por las diastasas, la difusión, conservación y destrucción en el organismo de las toxinas microbianas, etc.

La mayor parte de las experiencias, modos de preparación, métodos analíticos, y procedimientos técnicos inéditos, han sido repetidos y confirmados personalmente por el autor.

Introduction a l'étude de la Médecine par G. H. Roger, Professeur à la Faculté de Médecine de Paris, Membre de la Société de Biologie, Médecin de l'Hôpital de la Porte-d'Aubervilliers.—Paris, *G. Carré* et *C. Naud*, Éditeurs. 1899. 12º 954 p. 7 fr.

Este librito elegantemente editado, está dividido en dos partes. La primera es la reproducción de las lecciones dadas por el autor durante el semestre de invierno de 1897--98; la segunda es un léxico.

El objeto de la obrita es iniciar á los estudiantes que tienen ya conocimientos en las ciencias naturales, en la anatomía y en la fisiología, á los conocimientos médicos propiamente dichos; darles á conocer los términos técnicos que encontrarán á cada paso en su carrera y facilitarles así el estudio de las patologías y de las clínicas.

El plan desarrollado es el siguiente: En un primer capítulo el autor define las palabras medicina, salud y enfermedad, establece las diferencias entre la enfermedad y la afección, estudia de un modo general las causas de las enfermedades, indica las ramas en que se divide la patología y asienta las bases de la terapéutica. Llena del II al VII capítulo con el estudio de los agentes causantes de las enfermedades y en los dos siguientes estudia respectivamente la etiología general de las infecciones y la patogenia general de las enfermedades infecciosas. El X capítulo está consagrado á las reacciones nerviosas. En el XI y XII se ocupa de las perturbaciones de la nutrición y de las auto-intoxicaciones. En el XIII, de la patología del feto y de la herencia. Los cinco capítulos siguientes están destinados al estudio general de los procesos morbosos. El que les sigue, al de las sinergias funcionales y las simpatías morbosas. Estudia en el capítulo XX la evolución de las enfermedades y en los cuatro subsecuentes, del examen de los enfermos, de la aplicación á la clínica de los procedimientos científicos, del diagnóstico y del pronóstico, y finalmente de la terapéutica.

Es, como se vé, un resumen general de la ciencia y el arte médicos, destinado á facilitarles á los estudiantes el aprendizaje.

El léxico que le sigue es de positiva utilidad, pues presenta por orden alfabético y define sucintamente, indicando también sus raíces, la mayor parte de los términos médicos, haciendo abstracción de los de las ciencias naturales, de la anatomía y de la fisiología. Dicho léxico sirve además de índice á la obra, de modo que quien se interese por conocer bien los términos puede encontrar los desarrollos necesarios en el cuerpo de la obra.

PREMIERS PRINCIPES D'ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE. Piles, accumulateurs, dynamos, transformateurs, par Paul JANET, Chargé de cours à la Faculté des Sciences de Paris, Directeur de l'École Supérieure d'Électricité. Ouvrage couronné par l'Académie des Sciences. 3me. édition.—Paris, *Gauthier-Villars*. 1899. 8º 280 pages, 169 fig. 6 fr.

Esta útil obrita será leida con buenos frutos por los estudiantes y por toda persona que desee adquirir ideas fundamentales y precisas relativas á las aplicaciones de la Electricidad, que de día en día, adquiere colosal desarrollo.

La introducción trata en general del principio de la conservación de la energía, sus formas, etc. El capítulo 1º se ocupa de algunos principios de Mecánica aplicada; en el capítulo 2º se hallan las generalidades relativas á la corriente eléctrica; en el 3º Principios generales acerca de los generadores y receptores; el 4º trata de la pila; el 5º de los acumuladores; 6º Introducción al estudio de las máquinas dinamo-eléctricas; 7º Máquinas dinamo-eléctricas de corrientes continuas; 8º Máquinas dinamo-eléctricas de corrientes alternativas, y 9º Transformadores.

UNE EXCURSION ÉLÉCTROTECHNIQUE EN SUISSE par les élèves de l'École Supérieure d'Électricité, Avec une Préface de P. JANET, Directeur de l'École Supérieure d'Éléctricité.—Paris, *Gauthier-Villars*, 1899. 8º 92 pages. 48 fig. 2 fr. 75 c.

El interesante viaje de los alumnos de la Escuela Superior de electricidad, les permitió presenciar en algunos días y en una corta extensión, las notables y variadas instalaciones hechas en Suiza, aprovechando las múltiples caidas de agua que encierra. Puede decirse que vieron en compendio la historia de los últimos años de la Electrotécnica: la corriente continua, la corriente alternativa simple, la difásica, y por fin la trifásica. Por lo visto se comprende que este tomito es en realidad un tratado condensado de Electricidad industrial, más bien que una relación de una excursión.

Se hallan descritas las instalaciones hidráulicas, los diferentes modos de distribución, por corrientes continuas (Val de Travers y Combe-Garrot); distribución por corriente alternativa monofásica (Vevey-Montreux, Lucerna, Neuchatel); por alternativa difásica (Chèvres, Olten-Aarbourg, Rathausen); por alternativa trifásica (Neuchatel, Wynau, Schwytz, Rheinfelden); tracción eléctrica (Vevey-Montreux, Lausana); talleres de construcción Bronn Boveri, en Baden y de Oelikon: Fábrica de carburo de calcio en Langenthal.

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE DE MÉTÉOROLOGIE par Alfred ANGOT, Météorologiste titulaire au Bureau Central Météorologique Professeur à l'Institut National Agronomique et à l'École Supérieure de Marine.—Paris, *Gauthier-Villars*, 1899. 8º gr. 417 p. 102 fig. & 4 pl.

Este interesante libro es, en su mayor parte, la reproducción de las lecciones dadas por su autor en el Instituto Nacional Agronómico; por consiguiente es una obra de enseñanza que podrán estudiar todos los que deseen aprender Meteorología, y aunque no es un tratado en donde se expongan los hechos muy conocidos ni se discutan las teorías, contiene todo lo más importante de la ciencia. Se hallan tratados los fenómenos generales y sus teorías con detalle, sin desarrollos matemáticos y suponiéndole al lector tan solo conocidas las nociones de Física y Mecánica. La obra contiene, en general, substituidos los cuadros numéricos, por cartas y diagramas que son tan usados actualmente. En cuanto á la descripción de los instrumentos y los detalles técnicos para ejecutar las observaciones el autor las ha omitido, pues desde 1891 publicó su tercera edición de sus excelentes *Instructions Météorologiques (Gauthier-Villars)*, en donde todo eso lo trata ampliamente. Pero sí da indicaciones generales relativas á los principios de los métodos de observación y acerca de las condiciones que esas observaciones deben tener para dar resultados dignos de confianza.

En la introducción el autor se ocupa del objeto y división de la Meteorología, de las variaciones regulares é irregulares, de las medias horarias diurnas, mensuales y anuales, de la interpolación y del método gráfico, dividiendo en seguida su obra en cinco libros que tratan de lo que indicamos á continuación.

I. Temperatura. Actinometría. Temperatura del aire. Temperatura del suelo y de las aguas.—II. La presión atmosférica y el viento.—III. El agua en la atmósfera. Evaporación. Humedad atmosférica. Nubes, (Láminas I á IV). Lluvia, nieve, granizo, etc. Fenómenos ópticos de la atmósfera.—IV. Perturbaciones de la atmósfera. Tempestades y ciclones. Tempestades eléctricas. Trombas.—V. Previsión del tiempo. Los períodos en Meteorología. Influencias cósmicas.

Annales de l'Observatoire Météorologique, Physique et Glaciaire du Mont Blanc. (Altitude 4 358 mètres). Publiées sous la direction de J. Vallot, Fondateur et Directeur de l'Observatoire, Lauréat de l'Académie des Sciences, Viceprésident du Club Alpin Français, Membre d'honneur du Club Alpin Suisse.—Tome III. Avec figures et 14 reproductions photographiques.—Paris, G. Steinheil, éditeur. 1898. 4º 215 p.

He aquí una institución que se sostiene y progresa incesantemente sin subvención oficial, sino tan sólo por la abnegación y el amor á la ciencia de los sabios que colaboran en los importantes y preciosos estudios que se ejecutan en el Monte Blanco. Debemos citar entre esas personas á M. Joseph Vallot y á su esposa la Sra. Gabriela Vallot, á M. Henri Vallot, y á M. Vallot, padre, quien ha publicado á sus expensas los tres tomos de *Anales* y ha costeado muchas de las construcciones del Observatorio.

El presente tomo, impreso con gusto y elegancia, contiene las memorias siguientes:

Informe relativo al Gran premio de las ciencias físicas otorgado en 1897 por la Academia de Ciencias de Paris á M. J. Vallot (Comisionados: MM. de Lacaze-Duthiers, Milne-Edwards,

Fouqué, Gaudry y *Gaston Bonnier*, relator).—Segunda serie de observaciones meteorológicas simultáneas ejecutadas en la cima del Monte Blanco, en Grands Mulets y en Chamonix, por *J. Vallot.*—Estudio de las variaciones comparadas del barómetro á diversas alturas, por *J. Vallot.*—Experiencias de actinometría química hechas simultáneamente á diferentes alturas y á temperaturas diversas por *J. Vallot* y *Gabriela Vallot.*—La nueva triangulación del macizo del Monte Blanco ligada á las redes geodésicas francesa é italiana, por *H. Vallot.*—Nota acerca de una fórmula del coronel Goulier para calcular las medias en las nivelaciones trigonométricas, por *H. Vallot.*—Estado de las operaciones de la carta del Monte Blanco á la escala 1 : 20 000 por *H. Vallot.*—Nuevas investigaciones científicas ejecutadas en el túnel del Monte Blanco, por *J. Vallot.*—El canchal profundo y la erosión glacial, por *J. Vallot.*—Exploración de los molinos del mar de hielo, por *J. Vallot.*

GÉNESIS DE LAS ROCAS por D. GONZALO MORAGAS, Ingeniero de caminos, canales y puertos, Académico corresponsal de la Real de Ciencias exactas, físicas y naturales.—*Biblioteca de la Revista de Obras Públicas.* Madrid, Puerta del Sol, 9. 1898. 8º XXII–333 p. 1 lám.

Esta importante obra es en realidad un tratado de Petrología, pero un tratado que se ocupa no sólo del conocimiento de las rocas de una manera práctica, sino que entra en consideraciones de gran interés respecto al origen de ellas y haciendo ver las relaciones que ligan unas con otras, y por consiguiente llamando la atención acerca de la evolución que ha experimentado la Tierra, dejándola tal como hoy la vemos. El autor ha observado en su libro un método especial para el estudio de este ramo, pues patentiza que sin un método sintético se hace difícil y poco provechoso ocuparse de él.

Los límites de esta *Revista* no nos permiten dar una noticia de la obra como lo deseáramos, pero vamos á insertar en segui-

da el sumario de los cuarenta y un capítulos, con lo cual cree mos que el lector se formará cabal idea de su importancia.

Fin que se propone el autor al publicar este trabajo. Objeto é importancia de la Petrología. Composición química y mineralógica de las rocas. Cristalinidad de las rocas. Estructura de las rocas. Textura de las rocas. Dinámica terrestre antes de la aparición de las rocas. Distribución de los compuestos químicos antes de la aparición de las rocas. Primera aparición de la materia sólida. Primera aparición de las rocas. Formación de las rocas macizas antiguas. Formación de las rocas esquisto-cristalinas. Formación de las rocas mácizo-erup tivas preterciarias ó pórfidos. Composición de las rocas macizo-primarias y macizo-eruptivas preterciarias ó pórfidos. Formación de las rocas macizo eruptivas post-terciarias ó volcánicas. Más acerca de la composición química y mineralógica de las rocas macizo-primarias y de los pórfidos antiguos. Composición química y mineralógica de las rocas macizo-eruptivas post-terciarias ó volcánicas. Ligera descripción de las rocas macizo-primarias. Ligera descripción de los pórfidos antiguos. Ligera descripción de las rocas volcánicas. Ligera descripción de los esquistos cristalinos. Distribución de los cuerpos simples ó elementos y su abundancia comparada. Epoca en que los diversos elementos entraron en combinaciones sólidas. Alteración mecánica de las rocas. Alteración química de las rocas. Evolución terrestre en relación con la dispersión de la energía. Formación de las rocas clásticas. Textura de las rocas clásticas. Composición mineralógica de las rocas clásticas. Alteración de las rocas macizo primarias. Alteración de los pórfidos antiguos. Alteración de las rocas volcánicas. Alteración de los exquistos cristalinos. Rocas simples y rocas compuestas. Rocas metamórficas. Clasificación de las rocas. Consideraciones químicas y mecánicas en relación con la evolución terrestre. Consideraciones con motivo de la frase. "Entrar en combinación sólida". Sobre algunos conceptos ó ideas erróneas contenidas en las obras actuales de geología y petrología. Resumen general. Conclusión.

RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX. ABAQUES des efforts tranchants et des moments de flexion développés dans les poutres à une travée par les surcharges du Réglement du 29 août 1891 sur les ponts métalliques par Marcelin DUPLAIX, Chef de Division à la Compagnie des Chemins de fer de l'Ouest, Professeur à l'École Centrale, Ingénieur adjoint à l'Ingénieur en Chef du Contrôle des Contructions métalliques à l'Exposition Universelle de 1900.—Paris *G. Carré* et *C. Naud*, Éditeurs. 1899. Texte 8º 102 p. et planches. 22 fr.

Esta obra va á proporcionar inmensos servicios á los ingenieros y constructores para la rápida redacción de sus proyectos y presupuestos; su uso es muy sencillo y los resultados se obtienen con la aproximación suficiente. El autor ha arreglado además cuadros numéricos que con la ayuda de los abacos, permiten determinar inmediatamente y sin vacilación las expresiones del esfuerzo de ruptura y del momento de flexión.

Contiene ocho abacos: cuatro para los esfuerzos y cuatro para los momentos de flexión. El texto que acompaña á estos cuadros gráficos está dividido en dos partes; la primera es del todo teórica, dando las propiedades geométricas y mecánicas que permiten hacer trazos que parecían de difícil ó imposible ejecución; la segunda parte describe el uso de los abacos apoyándolo con ejemplos.

Por estos métodos gráficos el autor ha llegado á resolver multitud de cuestiones que de diario se presentan en las construcciones. Entre otras, por ejemplo, la siguiente: Dada una sección de una viga de determinada luz, encontrar en esa sección el valor del esfuerzo máximo de ruptura ó el mayor momento de flexión desarrollado por una sobrecarga. Para resolver este problema se tienen dos datos geométricos de los cuales se deduce en el abaco un punto particular que representa la sección. Encontrado ese punto no queda más que leer, por las líneas de nivel, ya sea el esfuerzo ó el momento de flexión.

LEÇONS SUR L'ÉLECTRICITÉ professées à l'Institut Électrotechnique Montefiori annexé à l'Université de Liége par ERIC GERARD, Directeur de cet Institut. Tome premier. 6me édition. —Paris, *Gauthier-Villars.* 1899. 8º 819 pages. 338 fig. 12 fr.

Seis ediciones de esta importante obra en unos diez años: he aquí el mejor elogio que puede hacerse de ella. No tiene rival como tratado claro y completo para estudiantes y como guía para los ingenieros. No obstante su extenso programa está al alcance de toda persona que tenga una instrucción matemática ordinaria, gracias á los métodos lógicos del autor y á su fácil y sencilla expresión.

Esta nueva edición contiene algunos cambios notables. La teoría de los *ions* ha sido aplicada á la electrolisis, á las pilas y á los acumuladores. Los fenómenos de inducción en los circuitos y en la masa de los conductores atravesados por corrientes alternativas, están estudiados de una manera más profunda. El empleo de los radio-conductores se halla estudiado en la exposición de las ondas eléctricas. En la Electrometría se han desarrollado los métodos de medida de las diferencias de potencial, de la hystéresis y de la permeabilidad. El capítulo de acumuladores ha sido ampliado en sus partes teórica y descriptiva.

LA BICYCLETTE.—Sa construction et sa forme par C. BOURLET, Docteur ès sciences, membre du Comité technique du Touring-Club de France.—Paris, *Gauthier-Villars.* 8º 1899. 228 pages. 264 fig. 4 fr. 50 c.

En esta interesante obra los ciclistas encontrarán numerosos y completos datos relativos á los tipos de máquinas empleados actualmente. Está dividida en once capítulos con estudios críticos detallados, descripciones extensas y consejos imparciales acerca de los perfeccionamientos más recientes. Un capítulo especial lo forma un resumen muy sucinto y ordenado del conjunto de la obra y en él se encuentran preciosas indicaciones para los turistas relativas á la elección y compra de una bicicleta.

Otro capítulo, escrito por el Dr. Mally, da las reglas elementales de Higiene que deben observarse. En toda la obra el autor ha tenido cuidado de no emplear más que los términos técnicos más comunes y de evitar todas las fórmulas y discusiones matemáticas.

Este libro es un complemento de otros dos tomitos del mismo autor, acerca de la misma materia, de los cuales dimos noticia en esta *Revista*. (1897-98, p. 56).

Bibliothèque de la Revue générale des Sciences.

—

Georges Carré et C. Naud, Editeurs, 3, Rue Racine. Paris.
Chaque volume in 8º carré, avec figures, cartonné à l'anglaise, 5 fr.

—

OPINIONS ET CURIOSITÉS TOUCHANT LA MATHÉMATIQUE d'après les ouvrages frençais des XVIe, XVIIe et XVIIIe siècles par Georges MAUPIN, Licencié ès sciences mathématiques et physiques, Membre de la Société mathématique de France, Surveillant général au lycée de Nantes. 1898.

Colección verdaderamente curiosa de bibliografías con notas biográficas é históricas del más grande interés, que todos leerán con mucho gusto, aun las personas poco conocedoras de los autores antiguos ó no vulgares. Es una obra que da idea muy cabal de las preocupaciones y falsedades que se tenían de muchos puntos de la Matemática en la antigüedad y la evolución que han venido experimentando hasta fines del siglo XVIII.

Véase en seguida de qué tratan los capítulos del libro y con ello podrá juzgarse de su singular interés y atractivo.

La Geometría de *Oronce Fine;* su cuadratura del círculo

(1556).—Cuadratura del círculo por un noble canónigo, filósofo y poeta (*Carlos de Bovelles*, Canónigo de Noyon, 1566).—Montaigne, 1580.—El arte de Medicina. El arte de geometría (*Fioravanti de Bolonia*, 1586).—Astucia del historiador judío José. Cuadratura del círculo (*El P. Juan Leuréchon*, 1624).—Areas de ciertos segmentos del círculo (El editor *Frobenius*, 1627).—Refutación de la cuadratura del círculo dada por *Simon a quercu* en 1584. Ventajas que había en enseñar las matemáticas en francés y en suprimir el latín en los colegios. (*J. A. Le Tenneur*, 1640).—"Se prueba por ejemplo que si el niño no tiene el espíritu y la disposición que pide la ciencia que quiere aprender, es en vano que escoja buenos maestros, que tenga muchos libros y que trabaje toda su vida" (*Juan Huarte*, médico español, 1645).—El espíritu de geometría y el espíritu de fineza (*Pascal*).—Modesta epístola al lector.—Maravillas de las Matemáticas (*René François*, 1657).—Del punto geométrico. Historias de hechiceros. Si es permitido á las mujeres ser sabias (Academia francesa, 1667).—La geometría de Port-Royal. Orgullo de los geómetras. Ventajas de la geometría para la educación. Definiciones de Euclides. Demostraciones por el absurdo (*Antonio Arnaud*, 1667).—Barrème el aritmético; dedicación en verso de su obra (1671 y 1673).—Prueba de la existencia de Dios sacada de la consideración de los espacios asintóticos (El jesuita *Pardies*, 1673).—La geometría francesa. Cuadratura del círculo (*De Beaulieu*, 1676).—Esencia divina del punto geométrico (El *P. Léon*, 1679).—Las opiniones religiosas de un profesor de matemáticas en tiempo de Luis XIV. Editores y autores (*Rohault*, 1682).—A qué edad es necesario aprender la aritmética y la geometría. Estudios que convienen á las mujeres *Mme Claude Fleury*, 1686).—Las matemáticas moderan las pasiones. Su introducción en la Universidad de Angers (*Prestet*, 1689).—Resolución sobre el juego de azar hecha en Sorbona el 25 de Junio de 1697.—Las matemáticas y la salud del alma (*De Neuveglise*, 1700).—Las matemáticas, la matemática. Enseñanza de la filosofía en la Universidad de Paris (El *P. Lamy*, 1706).—La fa'si-

ficación de los libros de París en 1706 (*Juan Richard*).—Ensayo de cuadratura del círculo por la curva de Dinóstrato (*Remy Baudemont*, 1712).—Problemas curiosos sobre las combinaciones (*Ozanam*, 1725).—Peligro social de la educación monástica. Inconvenientes de la enseñanza de los colegios. Necesidad de comenzar temprano el estudio de las matématicas. (*La Chalotais*, 1763).—Las matemáticas y los Padres de la Iglesia. Del placer espiritual que da el estudio de la geometría. Un método para calcular π (El P. *Lamy*, 1731 y 1738)—Introducción de las matemáticas en las clases de filosofía de la Universidad de París (*Rivard*, 1738).—Sauvert y Mme de la Sablière. Demostración del cuadrado de la hipotenusa, 1753.—Disposiciones naturales de los niños para las matemáticas (El abate de la *Chapelle*, 1743 y 1756).—Del razonamiento geométrico. Aridez de espíritu de los matemáticos (*d'Alembert*, 1758 y 1759).—Fenelon, Bossuet y las matemáticas. Teoremas de Varignon sobre la Presencia Real (*d'Alembert*, *Condorcet* y el P. *Niceron*)—Ensayo de cuadratura del círculo bajo la invocación del Espíritu Santo. (*Vausenville*, 1771).—Cartas á una bella mujer sobre el catastro, 1814.—Estado de las matemáticas antes del siglo XVI.

L'ARTILLERIE. — Matériel. — Organisation. France. Allemagne, Anglaterre, Autriche-Hongrie, Italie, Espagne, Russie, Turquie, États-Unis, Japon, etc., par Le Commandant VALLIER. 1899, 272 p. 45 fig.

La presente obra constituye una interesante monografía del material de Artillería, de las condiciones á que debe satisfacer, las reglas esenciales de su empleo, la proporción en que debe figurar en el Ejército, y, en fin, la organización que cada potencia le ha dado.

En la primera parte se ocupa de los cañones ó bocas de fuego con el conjunto de los múltiples accesorios, comprendiendo la cureña, la pólvora y el proyectil, dando reseñas históricas re-

lativas al progreso de cada uno de esos elementos. La Artillería está clasificada de la manera siguiente: de campaña, de montaña, de sitio, de plaza, de costa y de marina, analizando sus cualidades necesarias, el papel que desempeña y las nociones del tiro.

En la segunda parte se ocupa el autor de la Artillería de las principales potencias, describiendo de cada una de ellas su organización general y de los servicios técnicos, el personal y el estudio de su material. Las potencias de que se ocupa el autor son: Francia, Alemania, Inglaterra, Austria-Hungria, Italia, Rusia, Bélgica, Estados escandinavos, España, Holanda, Portugal, Suiza, Potencias de los Balkanes, Grecia, Turquía, Estados Unidos y Japón, comparando muchas de ellas.

La Cytologie Expérimentale. Essai de Cytomécanique par Alphonse Labbé, Docteur ès Sciences, Conservateur des collections de Zoologie à la Sorbonne. 1898. 187 p. fig.

Está obra es la lápida sepulcral de los biologistas metafísicos. Se ocupa de la acción de los agentes físicos, químicos y mecánicos sobre la celdilla. He aquí un brevísimo resumem de las primeras páginas.

Protoplasmas artificiales de Bütschli y de Rhumbler, bien conocidos por cierto y defectuosos por no tener la composición química natural. Explicación de la mitosis por imbibición de los centrosomos y tracciones ejercidas por hileras de alvéolos que se vacían. Imitación de las astroesferas por diversos medios. Yo las he imitado con mielina y con albúmina y sál amoníaco, pero Morgan se vale de huevos de Erizo y les deshidrata: es cuestion de exósmosis.

Acción de los gases. Nociva, por falta de oxígeno. Esta obra como excitante, (por calor de combustiones que activa el movimiento alveolar. A. L. Herrera).

Acción de diversas substancias químicas:

Anéstesicos. El Dr. Labbé no explica el mecanismo de su

acción. R. Dubois ha probado que expulsan el agua celular y yo propuse igual explicación algún tiempo después, sin conocer los trabajos de Dubois.[1]

Alcaloides. Disminuyen la excitabilidad; contracción de las dendritas. *Protóxido de ázoe*: excitación.

Curare: parálisis (Amibas). *Estricnina*: muerte (Infusorios).

Quimiotropismo. Atracción: oxígeno, ácido málico (gérmenes), etc.

Repulsión: ácidos y bases inorgánicas; alcohol, etc.

Las diversas substancias obran sobre todo por diferencias de concentración (ósmosis, corrientes A. L. H.)

Acción de los agentes mecánicos. Contracción, corrientes y varicosidades.

Pesantez. Dirección de la marcha de los Protozoarios, distribución de las substancias celulares, etc.

Temperatura. Excitación. Optimum: 30° á 40°.

Las temperaturas constantes no modifican, no excitan á los Infusorios, pero sí lo hace una variación aunque sea de 0°005 C. Esta es una gran prueba de mi teoría de la vida y los movimientos por corrientes de diverso origen.

Luz. Excitación. Muerte (Bacterias).

Electricidad. Excitación y aun desintegración, desorganización y retracción, secreción, movimiento. Las pestañas vibrátiles cambian de dirección.

No podemos extendernos más todavía en esta nota bibliográfica. Basta con lo dicho para comprender la importancia de la obra de Labbé: no vacilo en recomendarla.[2]

A. L. H.

1 Diploma y premio para el mejor estudio acerca de una propiedad del éter. A. L. Herrera. Revista de la Sociedad Alzate. (1895-96, p. 33).

2 La teoría de Rhúmbler (mitosis por tracciones ejercidas por los alvéolos) me induce á suponer, que la contracción muscular se debe á cambios de volumen de los alvéolos del protoplasma del músculo vivo, por expulsión de agua, debida ésta al choque de las ondas que llegan del neuroplasma.

SCIENTIA.

Exposé, et développement des questions scientifiques à l'ordre du jour. Recueil publié sous la direction de MM. Appell, Cornu, d'Arsonval, Friedel, Lippmann, Moissan, Poincaré, Potier, Membres de l'Institut, pour la Partie Physico-Mathématique et sous la direction de MM. Balbiani, professeur au Collège de France; d'Arsonval, Filhol, Fouqué, Gaudry, Guignard, Marey, Milne-Edwards, Membres de l'Institut, pour la Partie Biologique. Chaque fascicule comprendra de 80 à 100 pages in 8º écou, avec cartonages spécial. Prix du fascicule......2 francs. On peut souscrire à une série de 6 fascicules (Série Physico-Mathematique ou Série Biologique) au prix de 10 francs.—Paris. *G. Carré et C. Naud.* Editeurs.

He aquí una nueva forma de publicación de una serie interesante de monografías relativas á las teorías y descubrimientos modernos. Hasta ahora se han publicado las siguientes. De la serie físico-matemática: No. 1. *La Théorie de Maxwell et les oscillations Hertziennes* par *H. Poincaré.* 80 p. Este tomito se ocupa de las generalidades acerca de los fenómenos eléctricos. La teoría de Maxwell; Las oscilaciones eléctricas antes de Herz; el excitador de Herz; medios de observación; propagación á lo largo de un alambre ; medida de las longitudes de onda y resonancia múltiple; propagación en el aire y en los dieléctricos; producción de las vibraciones muy rápidas; imitación de los fenómenos ópticos; síntesis de la luz.

De la serie biológica:

No. 1.—*La Spécificité cellulaire.* Ses consequences en Biologie générale par *L. Bard.* 100 p.

No. 2.—*La Sexualité* par *F. Le Dantec.* 98 p.

No. 3.—*Les fonctions rénales* par *Frenkel.* 84 p.

Encyclopédie Scientifique des Aide-Mémoire.

Paris, Gauthier-Villars 8º, cada tomo 2 fr. 50.

G. F. JAUBERT, Docteur ès-sciences, ancient préparateur de Chimie à l'École Polytechnique.—L'INDUSTRIE DU GOUDRON DE HOUILLE. 1899. 172 p.

Las materias colorantes que se han extraido del alquitrán de la hulla no sólo han enriquecido el arte de la tintorería con una numerosa serie de tonos, sino también han dado lugar á importantísimos estudios é investigaciones de la Química orgánica. Por consiguiente, el conocimiento de esta industria es de mucho interés y presenta aún amplio porvenir.

El presente tomito trata de una manera completa las complexas industrias de la destilación del alquitrán de hulla y de la preparación do sus productos, como son: benzina, naftalina, antracena, parafina, etc.

Hállase al fin la bibliografía del ramo, que es muy útil.

DARIÉZ (GEORGES), Conducteur au Service des Eaux de Paris. CALCUL DES CANAUX ET AQUEDUCS.—1899. 180 pages, 48 fig.

El autor desarrolla de una manera completa lo relativo al cálculo de los canales y acueductos, que han llegado á adquirir tanta importancia. El primer capítulo trata de las fórmulas del movimiento uniforme y permanente, haciendo un análisis comparativo de las principales fórmulas francesas y extranjeras; en el segundo capítulo se halla una revista de la mayor parte de los problemas que surgen en el establecimiento de los canales y acueductos, y el tercero se ocupa del movimiento variado y de los remolinos. El tomo termina con una numerosa colección de tablas numéricas para la aplicación práctica de las fórmulas. Esta obrita es, en cierto modo, complemento de la del mismo autor *Calcul des conduites d'eau*. (Véase *Revista*, 1897-98, p. 57).

CANTIDADES DE LLUVIA

CAIDA

EN LA HACIENDA DE ACOZAC (DISTRITO DE CHALCO),

DURANTE LOS AÑOS DE 1896, 1897 Y 1898.

	1896	1897	1898
	mm.	mm.	mm.
Enero	......	4.0	......
Febrero	......	......	......
Marzo	2.5	1.0	2.0
Abril	7.5	6.0	51.0
Mayo	16.0	39.5	34.5
Junio	40.0	124.5	108.0
Julio	98.0	130.0	107,5
Agosto	76.5	103.0	120.5
Septiembre	66.0	73.0	117.0
Octubre	91.5	31.0	1.0
Noviembre	37.5	34.0	41.0
Diciembre	12.0	......	......
Totales	447.5	546.0	582.5

Manuel Téllez Pizarro.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 11-12. 1898-99.

Sur la faune des Lacs et Lagunes du Valle de Mexico.[1]

Par L.-G. Seurat, M. S. A.

(Laboratoire de M. Milne Edwards).

La présente note a pour but l'histoire biologique de quelques Poissons rapportés de Mexico, et que M. le professeur Vaillant a eu l'obligeance de déterminer; cette histoire est d'ailleurs intimement liée à celle de l'Axolotl.

Mexico occupe le centre d'une vaste dépression, d'altitude moyenne (2,260 mètres), entourée de toutes parts par des montagnes ou collines, dont quelques-unes atteignent plus de 5.000 mètres (Popocatepetl); les eaux, n'ayant pas d'écoulement, se ramassent dans des lacs ou lagunes dont le niveau et l'étendue varient de la saison sèche à la saison des pluies.

1º Les lacs proprement dits (Chalco, Xochimilco) sont profonds (6 à 8 mètres), ne tarissent jamais et sont remplis par une eau très pure, très riche en oxygène dissous, très limpide. Les rivages de ces lacs sont d'ailleurs marécageux.

1 Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. 1898, nº 1.

2º Les lagunes et fossés sont, au contraire, peu profonds: la lagune de Santa-Isabel n'a guère plus de 80 centimètres pendant la saison des pluies; l'eau en est impure, peu riche en oxygène dissous et croupissante à cause des matières organiques en décomposition qui s'y trouvent; de plus, elle tarit dans la saison sèche.

FAUNE DE CHALCO ET XOCHIMILCO.—*Poissons.*— Les Poissons y sont abondants, atteignant une grande taille, ovipares sans exception; j'ai rapporté *Chirostoma humboldtiana* et *Algansea Saillei* (Günther).

Batraciens.—L'Axolotl est très abondant dans ces deux lacs; c'est l'Axolotl néoténique: *Siredon Humboldti,* celui probablement qui fut envoyé par le maréchal Forey en 1862. Cet Axolotl respire à peu près uniquement par ses branchies: la quantité d'oxygène absorbée ainsi peut suffire à l'être; elle est, en effet, proportionnelle à la surface des branchies, qui sont ici bien développés (sur 50 exemplaires examinés par les professeur Villada, tous avaient les branchies en parfait état), et à la quantité d'oxygène dissous dans l'eau, qui est ici très grande; l'animal, peut rester, par suite, longtemps sous l'eau et ne fait usage de ses poumons que très rarement; on peut le forcer à adopter la respiration pulmonaire en le mettant dans une eau peu riche en air dissous: mis dans de l'eau des environs de Mexico, il vient toutes les 5 minutes à la surface, ne pouvant plus absorber par ses branchies la quantité d'oxygène nécessaire; dans ces mauvaises conditions, l'Axolotl se métamorphose en Amblystome (expériences classiques). Dans les lacs, au contraire, l'animal n'est jamais *obligé* de faire usage de ses poumons; la vie terrestre serait, de plus, désavantageuse pour l'espèce, et l'animal ne se métamorphose pas.[1] Il pond ses œufs sur les plantes aquatiques et reste toute sa vie aquatique.

Il existe dans les lacs une Grenouille branchifère: c'est une

1 Voir le Mémoire qui publiera prochainemet sur ce sujet le Prof. A. L. Herrera, dans "La Naturaleza." (R. A.)

Grenouille normale, adulte, anoure, possédant en avant des pattes antérieures et de chaque côté de la tête 2 replis cutanés, semi-circulaires, qui permettent à l'animal de respirer l'air dissous et de ne venir que rarement à la surface. Les Anoures sont moins plastiques que les Pérennibranches, etant obligés pour adopter une vie franchement aquatique d'employer des organes surajoutés, et non des organes larvaires comme les seconds. (Axolotl, Protée, *Triton alpestris*, etc).

FAUNE DES LAGUNES ET DES FOSSÉES.—*Poissons.* — 1 seule espèce, un Cyprinodonte, el *Girardinichtys innominatus* (Blecker) de petite taille, à bouche dorsale, et vivipare.—Son aire est très vaste: fossés de Mexico, Tacuba, Atzcapotzalco, Tlalnepantla, Rio del Consulado, Rio de Guadalupe, canal de la Viga, lagune de Santa Isabel, etc. Tous ces fossés et lagunes, sauf le canal de la Viga, sont taris dans la saison sèche.

La position de la bouche[1] est en rapport avec la pauvreté de l'eau en air dissous, l'animal pouvant ainsi absorber l'eau superficielle, la plus riche en oxygène; ces Poissons sont des Poissons de surface. L'espèce résiste au desséchement des lagunes grâce à sa viviparité: la femelle conservant ses œufs les protège avec elle; un petit nombre de ces femelles arrivent à se réfugier dans une flaque d'eau à l'ombre et peuvent attendre la saison des pluies: la multiplication est d'ailleurs très rapide dans ces formes, une femelle faisant 15 à 20 petits; elle facilite la sortie des jeunes en se frottant contre les herbes aquatiques. La petite taille est également en rapport avec les mauvaises condition de vie; les plus gros meurent, en effet, les premiers.

Batraciens.—On trouve dans ces lagunes de nombreux Tétards, qui se tiennent le plus souvent verticaux, la bouche ab-

1 Les Poissons à bouche terminale meurent très rapidement quand on les met dans cette eau.

sorbant l'eau superficielle; dès l'apparition des mauvaises conditions, la métamorphose a eu lieu: un grand nombre, d'ailleurs, meurent.

L'Axolotl existe en très grande abondance dans la lagune de Santa Isabel: ce n'est d'ailleurs pas le même que celui de Xochimilco: c'est le *Siredon tigrinum*, qui se métamorphose *toujours* en *Amblystoma tigrina*. Dès le jeune âge, cet Axolotl, ne trouvant dans l'eau de la lagune qu'une partie de l'oxygène qui lui est nécessaire, doit faire usage de ses poumons; on comprend d'ailleurs qu'avec l'âge, la respiration pulmonaire prend plus d'importance, car, à mesure que l'animal avance en âge, la lagune se dessèche, un certain nombre d'animaux y meurent et leur décomposition enlève à l'eau, déjà croupissante, une partie de son oxygène dissous; on comprend donc qu'au moment où la lagune est presque desséchée, les Axolotls, *d'une façon naturelle*, ont été amenés à la respiration pulmonaire unique, et par suite vont aller à terre chercher leur nourriture et un lieu humide; la métamorphose, préparée dès le jeune âge, marche de pair avec le desséchement; elle est d'ailleurs forcée, car l'Axolotl qui ne se serait pas métamorphosé à temps périrait sûrement. En mettant le *Siredon tigrinum*, dès le jeune âge, dans de l'eau très riche en oxygène, on obtiendrait probablement un Axolotl néoténique.

L'eau des fossés est tellement impure et peu propre à la vie des animaux aquatiques, que les Gammares n'y peuvent vivre et viennent seulement y mouiller leur branchies, respirant l'air en nature.[1]

Canal de la Viga.—Ce canal, non tarissable, présente un mélange apparent des deux formes de Poissons, ovipares et vivipares; on y trouve, en effet, *Chirostoma humboldtiana*, *Algansea Sallei*, et *Girardinichtys innominatus*, qui y atteint une plus

1 *Memorias y Revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, 1897.

grande taille. En réalité, ces Poissons ne sont pas là dans leur milieu: *Chirostoma* et *Algansea* sont des émigrés, venus de Chalco, par le canal de Chalco, à la suite du desséchement de ce lac; avant le desséchement, ils n'existaient pas dans le canal (Combaluzier). La présence du *Girardinichthys* s'explique par ce fait, que le canal date des Espagnols et était autrefois occupé par une lagune peu profonde, communiquant avec les précédentes et séparée des lacs de Chalco et Xochimilco par la chaîne des volcans de Santa Catarina et la Calzada aztèque de Mexicalcingo. Dans ce canal, on trouve également des Carpes d'importation européenne récente. On ne peut tirer ici aucune conclusion.

Si on compare avec les faits observés d'une façon précise dans d'autres régions, on peut dresser le tableau suivant:

I. Chalco, Xochimilco, rio et lac de Lerma, Pátzcuaro (Michoacán):

Eau profonde, limpide, non tarissable.

Poissons ovipares.........	*Chirostoma humboldtiana*, *Algansea Sallei* (Chalco, Xochimilco, Lerma). *Chirostoma estor*, *Algansea Dugesi* (Pátzcuaro),
Axolotls néoténiques *normalement.*[1]	*Siredon Humboldti* (Xochimilco, Chalco) *Siredon Dumerili* (Pátzcuaro).

II. Lagune de Santa Isabel:

Eau peu profonde, croupissante, sale, tarit régulièrement tous les ans.

1 La présence d'Amblystomes au sud du lac de Xochimilco (M. Velasco) s'explique par la présence des marécages environnant ce lac.

Poissons vivipares, à bouche dorsale: *Girardinichthys innominatus.*

Axolotls se métamorphosant normalement en Amblystomes..................	*Siredon tigrinum.* *Amblystoma tigrina.*

Ce tableau explique suffisamment les différences de faune et nous explique, de plus, la néoténie de l'Axolotl des grands lacs; il nous montre, de plus, que la provenance des Axolotls est d'une importance capitale pour interpréter les expériences faites en Europe.

BIBLIOGRAFIA.

CINÉMATIQUE ET MÉCANISMES. POTENTIEL ET MÉCANIQUE DES FLUIDES. Cours professé à la Sorbonne par H. POINCARÉ, Membre de l'Institut. Rédigé par A. Guillet.—Paris, *G. Carré et C. Naud*, Éditeurs. 1899. 8º 385 pages, 279 fig. 15 fr.

Contiene este tomo las materias enseñadas en la Facultad de Ciencias de Paris, y que forman el programa actual para los certificados de Mecánica racional y de Mecánica física.

El ilustre maestro trata con notable sencillez y claridad de los siguientes puntos:

1º Elementos generales de Cinemática; 2º Propiedades más importantes del potencial; 3º Hidrostática é Hidrodinámica (lo indispensable para el estudio de ciencias físicas).

Cada teoría va acompañada de variadas aplicaciones, que hacen resaltar su importancia. Entre otras deben citarse las aplicaciones de la Cinemática á la Geometría y á los mecanismos, del potencial al problema de la atracción ejercida por un elip-

soide, de la Hidrostática al estudio de las condiciones de equi ibrio de los cuerpos flotantes y á la nivelación barométrica, y en fin, de la Hidrodinámica al estudio de los torbellinos y de las esferas pulsantes.

Se considera esta obra como introducción á la Física Matemática que el propio autor ha publicado en varios tomos.

Traité de Nomographie.—Théorie des Abaques.—Applications pratiques. Par Maurice d'Ocagne, Ingénieur des Ponts et Chaussées, Professeur à l'École des Ponts et Chaussées, Répétiteur à l'École Polytechnique—Paris, *Gauthier-Villars*. 1899. 8º 480 pages, 177 figs. et 1 planche. 14 fr.

El presente Tratado contiene la representación gráfica de las ecuaciones de varias variabl es, con el desarrollo conveniente, para la construcción de *abacos*, que el autor estudia de una manera completa, dando numerosos ejemplos de aplicaciones en diferentes asuntos de la Ingeniería civil y militar, navegación, geodesia, hidráulica, operaciones financieras, etc.

En el Capítulo I el autor trata de la representación de las ecuaciones de dos variables, dando la teoría relativa á la escala de una función. En el II se ocupa de la representación de las ecuaciones de tres variables por medio de los abacos llamados de *entrecruzamiento*, y en los cuales se pueden hacer intervenir según los casos, los principios de *anamorfosis* ó de *homografía*. El III se consagra á los abacos que se construyen por la aplicación de este último principio y de los que de él se derivan, así como valiéndose del de la *dualidad*, por medio del cual el autor propone un nuevo tipo de abaco que llama de *alineamiento*. En el capítulo IV se halla una aplicación general de los anteriores principios al cálculo de los perfiles de terraplenes y excavaciones.

En el V se estudian los modos de representación aplicables á las ecuaciones de más de tres variables. Por fin el VI clasifica todos los sistemas de representación de las ecuaciones de

un número cualquiera de variables. y da además diversos desarrollos analíticos relativos á ecuaciones que satisfacen á tipos de abacos que se presentan en la práctica.

La obra aumenta de interés con la gran cantidad de citas bibliográficas ó históricas que contiene, y termina con un índice alfabético de autores citados y materias tratadas.

PREMIERS PRINCIPES DE GÉOMÉTRIE MODERNE à l'usage des élèves de Mathématiques spéciales et des candidats à la Licence et à l'agrégation, par Ernest DUPORCQ, ancien élève de l'Ecole Polytechnique, Ingénieur des Télégraphes.—Paris, *Gauthier-Villars*, 1899. 8º 160 pages, avec figures. 3 fr.

Esta obrita va á contribuir sin duda á difundir el gusto por la Geometría, por lo que creemos que debe tener favorable acogida. Su título muestra que no es un tratado completo, sino los fundamentos de esa bella ciencia. En el capítulo 1º, consagrado á los preliminares, el autor pone en evidencia el carácter analítico que ha tomado ya la Geometría gracias á la introducción de las imaginarias, tratando en seguida de las primeras nociones de la transformación de las figuras. El capítulo 2º se ocupa de las divisiones y de los haces homográficos ó en involución y de sus aplicaciones á la generación de las curvas y de las superficies de segundo grado. El 3º expone geométricamente la teoría de las transformaciones homográficas y correlativas, en el plano y en el espacio. Los capítulos 4º y 5º estudian las principales propiedades de las cónicas y de las cuádricas; en esta parte debe notarse especialmente una exposición muy sencilla de las propiedades de esas curvas circunscritas harmónicamente á una cónica ó á una cuádrica fija, y su aplicación á la construcción del octavo punto común á las cuádricas que pasan por siete puntos, etc. En el capítulo último se hallan las aplicaciones de las transformaciones homográficas y correlativas; un estudio geométrico de la inversión y de las curvas analagmáticas; desa

rollos relativos á las transformaciones cuadráticas planas; exposición geométrica de la transformación de Sophus Lie, que asocia entre sí rectas y esferas, etc.

Histoire abrégée de l'Astronomie par Ernest Lebon. Professeur au Lycée Charlemagne.—Paris, *Gauthier-Villars*, 1899. 8º 288 pages. 16 portraits. 8 fr.

Preciosa obrita que une á su esmerada impresión con caractores elzeviros, gran atractivo é interés, no solo para las personas dedicadas á la hermosa ciencia de que trata, sino también á otras muchas, gracias al estilo claro y ameno con que está escrita.

Divide el autor su libro en las secciones que comprenden otros tantos períodos en la Historia do la Astronomía, tratando en cada uno detalladamente de los asuntos y sabios que más se hicieron notables. En el *Período antiguo* comienza por relatar las primeras observaciones de los Caldeos, Egipcios, Fenicios y Griegos, ocupándose de los trabajos de Thales, Pitágoras, etc., hasta el sistema de Ptolomeo. El *Período moderno* comprende el Sistema de Copérnico hasta los más notables estudios en Geodesia, Meteorología y las observaciones hechas en Paris. El *Período contemporáneo* comprende los progresos de la Mecánica celeste y de la Astronomía estelar, análisis espectral, Geodesia, Meteorología, aplicación de la Fotografía á la Astro, nomía, descubrimiento de pequeños planetas y satélites, etc. Concluye con un *Diccionario biográfico* y *bibliográfico* con curiosos é interesantes datos que completan los capítulos de la obra. Los retratos perfectamente ejecutados que adornan el libro, son de Faye (frontispicio), Copérnico, Galileo, Kepler, Newton, W. Hersche', Laplace, Arago, Le Verrier, Janssen, Lœwy, Perrier Newcomb, Tisserand, Sofía Kowalevski y Poincaré.

COURS DE PHYSIQUE de l'École Polytechnique par M. J. Jamin. Deuxième Supplement par M. BOUTY, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris. PROGRES DE L'ÉLECTRICITÉ. OSCILLATIONS HERTZIENNES. RAYONS CATHODIQUES ET RAYONS X.—Paris, *Gauthier-Villars.* 1899. 8º 213 pages, 45 fig., 2 pl. 3 fr. 50.

Dados los incesantes é inmensos progresos de la Electricidad se hacía necesario este tomo que completara el interesante Curso de Física de Jamin y Bouty.

En este suplemento se hallan tratadas las materias siguientes, de una manera independiente del Curso citado, dando á conocer el verdadero adelanto hasta el día.

Comprende: Progresos de la Electricidad; Generalidades, aparatos y métodos de medida, sistemas de unidades; Electró litos, dieléctricos.—Magnetismo. Corrientes alternativas. Moto res. Corrientes de alta frecuencia. Velocidad de propagación de las perturbaciones instantáneas. Oscilaciones hertzianas. Telegrafía sin alambres. Descarga disruptiva. Los rayos catódicos y los rayos X.

DEUXIEME EXCURSION ELECTROTECHNIQUE EN SUISSE par les Élèves de l'École Supérieure d'Électricité. Compte rendu par M. Jacques GUILLAUME.—Paris, *Gauthier-Villars.* 1899. 8º 19 fig. 1 fr. 50.

Dimos ya noticia de la descripción de la primera excursión (*Revista*, p. 50). En la segunda á que se refiere este cuaderno los alumnos visitaron las localidades y fábricas siguientes: *Ginebra:* Talleres de construcción de la Compañía eléctrica, Thury, Chèvres, Coulonvrenière, L'Ile.—*Vevey-Montreux*: Fábrica de la ciudad.—*Bex:* Sublin, Gryon.—*Lausana*: tranvías.—*Neu*

chatel: Talleres municipales de tranvías, puerto y estación. Tranvías de S. Blas.-*Val de Travers*: Fábricas de Plant-de-l'Eau, Champ-du-Moulin, Combe-Garrot y Clées.—*Basilea:* Talleres de construcción Alioth en Müuchenstein. Tranvías.—*Rheinfelden.*—*Baden:* Talleres de Brown, Boverie et Cie.—*Zurich:* Talleres de construcción de Máquinas Œrlikon. Instalaciones de la ciudad (Letten).—*Rathausen.*—*Olten.*—*Langenthal*, Fábrica de carburo de calcio.—*Wynau.*—*Berna*, Instalaciones de la ciudad.

La Photographie des animaux aquatiques par Fabre-Domergue, Docteur ès Sciences, Directeur du Laboratoire de Zoologie et de Physiologie maritimes du Collège de France (Concarneau). Paris, *G. Carré* et *C. Naud.* 1899. 4º X planches. 12 fr.

Una nueva é ingeniosa aplicación de la Fotografía ha hecho el autor; ha fotografiado instantáneamente los animales acuáticos tales como se hallan en los acuarios, de manera que aparecen con naturalidad y mostrando sus costumbres y actitudes. Es un procedimiento de gran recurso para el estudio de esos animales, pues hasta ahora solo podían imitarse conforme á los ejemplares disecados ó los dibujos tomados con más ó menos verdad.

El autor ha empleado acuarios especiales en donde encierra con anticipación los animales que va á fotografiar, alumbrando por medio de lámparas de relámpago de magnesio con clorato de potasa perfectamente seco y en polvo muy fino. Por este procedimiento ha obtenido preciosas negativas de las cuales da diez láminas de fototipía en esta obra, de una ejecución admirable.

No cabe duda que las láminas son de gran interés y casi irreprochables y no obstante las dificultades con que se tropieza, se podrán todavía perfeccionar más y más.

Los peces que representan las diez láminas, son los siguientes:

Labro *(Labrus bergylata)*; Pequeño labro *(Crenilabrus melops)*; Pagelo *(Pagellus centrodontus)*; Padrecito *(Atherina presbyter)*; Merlango *(Merlangus pollachius)*; Abadejo *(Gadus luscus)*; Congrio *(Conger vulgaris)*; Langostino *(Homarus vulgaris)*; Langosta *(Palinurus vulgaris)*; Pulpo *(Octopus vulgaris)* atacando á un pulpo.

LES ARBRES A GUTHA-PERCHA. Leur culture. Mission relative à l'acclimatation de ces arbres aux Antilles et à la Guyane par Henri LECOMTE, Agrégé de l'Université, Docteur ès sciences, Professeur au Lycée Saint-Louis, Lauréat de l'Institut.—Paris, *G. Carré et C. Naud*, éditeurs. 1899. 8° 95 pages, fig. et 1 carte. 2 fr.

Creemos que la lectura de este tomito será de mucha utilidad, pues aunque escrito para propagar la cultura de tan útil árbol en las Antillas y la Guayana, podrá aprovecharse gran parte en muchas regiones de nuestro pais, en donde sería de notoria importancia la aclimatación y cultivo de un vegetal cuyo producto tiene ahora tantas aplicaciones en las instalaciones eléctricas y en la industria en general.

El autor estudió su cultivo y propagación y da en su libro importantes indicaciones acerca de ello, principiando por dar consideraciones generales acerca de las diversas especies de los árboles en cuestión, sus producciones, su cosecha, indicaciones comerciales, y terminando con su informe relativo á la aclimatación.

La Pratique du Maltage. Leçons professées en 1897–1898 à l'Institut des Fermentations de l'Université de Bruxelles par Lucien Lévy, Docteur ès Sciences, Ingénieur agronome, Professeur de distillerie à l'École nationale des Industries agricoles.—Paris, *G. Carré* et *C. Naud.* 1899. 8° 250 pages, 53 figs. 7 fr. cartonné à l'anglaise.

Constituye esta obra una monografía didáctica de todos los conocimientos más recientes acerca de la fisiología de la germinación, de las operaciones practicadas, los aparatos empleados y los métodos usados en *maltería.* Por consiguiente tanto interesa el libro al botánico, cuanto al químico, al maltador, al cervecero y al destilador.

Principia el autor por el estudio completo y didáctico de la fisiología de la germinación, describiendo los granos en su estado normal y siguiéndolo después en sus modificaciones anatómicas y químicas que experimenta al desarrollarse. Después de conocida esta parte teórica explica los métodos de trabajo usados en cervecería y en la destilería, haciendo resaltar las diferencias de los resultados obtenidos según la clase de industria. Describe sucintamente, pero con claridad, todo el material usado y resume los métodos de análisis que se han aplicado á esta industria.

La obra lleva buenas figuras que ilustran la descripción de los diferentes pasos de la fabricación, y contiene cuadros de observación que comprueban los métodos recomendados, todo resultado de los trabajos prácticos del autor.

En resumen, el libro contiene todos los conocimientos indispensables al industrial cuyos trabajos están basados en utilizar y saber guiar las fermentaciones.

Bibliothèque Scientifique Internationale.

Paris, Félix Alcan, Éditeur.

La Géologie expérimentale par Stanislas Meunier, Professeur de Géologie au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. 1 vol. in-8º 311 pages, 56 figs. 1899. 6 fr.

Es la primera vez que se publica un volumen que contenga el conjunto de todos los resultados obtenidos en este nuevo modo de estudiar la Geología. El presente tomo es el resumen de las lecciones públicas dadas por el autor el año pasado, en donde desarrolló experimentalmente las ideas que de mucho tiempo atrás ha abrigado. Desde 1867 no ha cesado de estudiar y experimentar, de manera que este libro puede decirse que es enteramente original del autor, fundaando una nueva vía en los estudios geológicos, en la cual se palpan las confirmaciones de las diversas teorías. Creemos que si se diera en nuestras Escuelas un curso de Geología acompañado de los experimentos que el autor describe, constituiría un progreso enorme y los alumnos adquirirían mayor solidez en estos conocimientos, así como el gusto por seguir el camino de la experimentación, que en todos casos es fuente de importantes enseñanzas.

El autor en la introducción de su obra da ideas generales acerca de la importancia de la Geología experimental, tratando también de las experiencias inconscientes, de la constitución del método experimental, de las ciencias que colaboran con la Geología, de las experiencias hechas por sabios que no han sido geólogos, de las objeciones á estos métodos y de la necesidad que tiene el experimentador de colocarse en condiciones geológicas, mostrando claramente que la Geología debe ya clasificarse entre las ciencias experimentales.

Está dividido el libro en dos secciones: 1ª *Estudio experimental de los fenómenos de origen externo.* Aplicación del método experimental al estudio de los fenómenos de denudación pluvial, fluvial, marina ó lacustre, de los ventisqueros, subterránea y

eoliana ó atmosférica. Fenómenos de sedimentación pluvial y por las aguas salvajes, fluvial, marina, lacustre, de los ventisqueros, subterránea y eoliana, terminando con observaciones relativas á los productos de las diversas clases de sedimentación.

2ª *Estudio experimental de los fenómenos de origen profundo.* Fenómenos químicos: origen de las rocas cristalinas, metamorfismo general y de contacto, filones metalíferos, origen de la costra primitiva del globo. Fenómenos mecánicos: fuerzas cósmicas (pesantez, fuerza centrífuga), los volcanes, los temblores de tierra, producción de las montañas (pliegues, esquistosidad, geoclases, distribución general de las montañas).

Bibliothèque de la Revue Générale des Sciences.

Georges Carré et C. Naud, Editeurs, 3, Rue Racine. Paris.
Chaque volume in 8° carré, avec figures, cartonné à l'anglaise, 5 fr.

L'ÉCLAIRAGE A INCANDESCENCE par les gaz et les liquides gazéifiés par P. TRUCHOT, Ingénieur-Chimiste. 1899. 255 pages, 70 fig.

Esta obra es enteramente nueva en su clase, pues nada se había publicado que reuniera los notables progresos realizados por una industria que, no obstante la competencia decidida de la electricidad, se perfecciona de día en día y adquiere un desarrollo extraordinario.

Se ocupa el autor en su obra sucesivamente de la teoría de la luz por incandescencia; de las medidas fotométricas; unidades de luz; hipótesis acerca de la luminiscencia; historia del alumbrado por incandescencia y descripción de los diferentes sistemas; minerales empleados en la fabricación de las mechas ó cilindros incandescentes, dando sus caracteres, tratamiento,

análisis, etc.; descripción de los quemadores diversos, órganos reguladores, ventiladores, manómetro, etc.; diferentes sistemas de encender los quemadores de incandescencia; incandescencia por el petróleo, la esencia de petróleo, el alcohol y el acetileno. Concluye describiendo las aplicaciones del nuevo alumbrado, con datos económicos y las patentes respectivas.

PHYSIQUE ET CHIMIE VITICOLES par A. DE SAPORTA. Avec Préface de M. P.-P. Dehérain, de l'Institut.—1899. 300 pagès, 43 fig.

El autor expone en su interesante libro todos los conocimientos téoricos y prácticos que ha adquirido después de buenos años de consagrarse á un ramo que es de tan fructuosos productos.

Comienza en el Capítulo 1º por dar algunos principios téoricos, refiriéndose desde luego á los fermentos. En el Capítulo 2º trata de los análisis agrícolas, describiendo el material y las manipulaciones. En el 3º se ocupa de los viñedos y del suelo, discutiendo la inmunidad contra la filoxera de las plantaciones en la arena y hace ver á la vez lo nocivo de los terrenos calcáreos que originan la clorosis. En el 4º estudia los abonos indicando sus composiciones, análisis y usos. El 5º lo consagra á la Meteorología vitícola describiendo los principales instrumentos y su observación, y las heladas. El 6º, quizá uno de los más interesantes de la obra, trata de los remedios que juzga más eficaces contra las muchas enfermedades que asolan á los viñedos. En fin, los Capítulos 7º y 8º se ocupan de todo lo relativo á los procedimientos y aparatos para la vinificación, y la manera de obtener las mejores calidades de vino, su conservación, análisis, etc.

Encyclopédie Scientifique des Aide-Mémoire.

Paris, Gauthier-Villars 8º, cada tomo 2 fr. 50.

L'INDUSTRIE DES MATIERES COLORANTES AZOIQUES par George F. JAUBERT, Docteur ès-sciences, Ancien préparateur de Chimie à l'École Polytechnique. 1899. 167 pages.

Este tomo contiene ideas exactas relativas á la importancia de las materias colorantes azoicas, y es continuación del que ya dimos á conocer (*Revista*, p. 50) intitulado *L'Industrie du goudron de houille* por el mismo autor.

Comprende dos cortos capítulos acerca de los colorantes nitrados y los azoxicos, y las descripciones por el sistema de cuadros, de los colorantes aminoazoicos, oxiazoicos. azoicos que tiñen sobre mordentes, y los poliazoicos derivados de las monoaminas y de las diaminas. Los cuadros dan los datos siguientes relativos á cada colorante: nombre científico y comercial; modo de preparación; fórmula empírica y de constitución; bibliografía; patentes; propiedades; reacciones; aplicaciones industriales.

MINET (ADOLPHE), Ingénieur, Directeur du journal *L'Electro-chimie*.—ANALYSES ÉLÉCTROLYTIQUES. 1899. 176 pages.

El autor ha publicado ya varios tomitos relativos á asuntos de Electroquímica y de ellos hemos dado noticia en esta *Revista*.

Principia por una breve reseña histórica, ocupándose en seguida de los principales aparatos que se aplican al análisis por electrolisis. Trata después del análisis cualitativo y cuantitativo de los metaloides; detalla el análisis cuantitativo de los metales aislados y la separación y el cuanteo de los metales mezclados en el estado de sales disueltas y en el estado de ligas, ocupándose de los importantes trabajos de M. Hollard para el análisis electrolítico de los cobres, bronces, latones y plomos industriales.

SCIENTIA.

Exposé, et développement des questions scientifiques à l'ordre du jour. Recueil publié sour la direction MM. Appell, Cornu, d'Arsonval, Friedel, Lippmann, Moissan, Poincaré, Potier, Membres de l'Institut, pour la Partie Physico-Mathématique et sous la directions do MM. Balbiani, professeur au Collège de France; d'Arsonval, Filhol, Fouqué, Gaudry, Guignard, Marey, Milne-Edwards, Membres de l'Institut, pour la Partie Biologique. Chaque fascicule comprendra de 80 à 100 pages in 8º écou, avec cartonages spécial. Prix du fascicules ...... 2 francs On peut souscrire à une série de 6 fascicules (Série Physico-Mathematique ou Série Biologique) au prix de 10 francs.—Paris. *G. Carré et C. Naud.* Editeurs.

De esta preciosa colección de monografías han aparecido recientemente los nuevos tomitos que mencionamos en seguida.

De la *Serie físico-matemática:* Nº 2. *Le Magnétisme du Fer* par *Ch. Maurin*, ancien élève de l'École normale supérieure, Agrégé des Sciences physiques, Docteur ès Sciences.

Contiene las siguientes materias: I. Fenómenos generales. Curvas de imanación. Procedimiento de medida. Particularidades de las curvas de imanación. Influencia de la forma. Campo *demagnetisante.* Imanación permanente.—II. Estudio particular del fierro, del acero y del fierro colado.—III. Imanación y tiempo. Influencia de las corrientes inducidas. Retardo en el establecimiento de la imanación misma. Imanación anómala y por las oscilaciones eléctricas.—IV. Energía disipada en la imanación Influencia de la rapidez de variación. Ley de Steinmetz. Variación de la disipación de energía con la temperatura. Histéresis en un campo giratorio.— V. Influencia de la temperatura.—VI. Teoría del magnetismo.

Nº 3. *La Stéréochimie* par *P. Freundler*, Docteur ès Sciences, Chef des Travaux pratiques à la Faculté des Sciences de Paris.

Contiene: Reseña histórica. El carbono tetraédrico y el asimétrico. Estereoquímica del ázoe y de los compuestos del pla-

tino y del cobalto. Estereoquímica y Tautomería. Bibliografía: obras clásicas y principales memorias.

De la *Serie Biológica:* Nº 4. *Les actions moléculaires dans l'organisme* par *H. Bordier.*

Se ocupa de las acciones moleculares en los sólidos (elasticidad, adhesión), en los líquidos, entre líquidos diferentes (ósmosis), entre sólidos y líquidos (fenómenos capilares), entre sólidos y gases, entre líquidos y gases (disolución), y en los gases (difusión y ósmosis).

Nº 5. *La coagulation du sang* par *Maurice Arthus,* Professeur de Physiologie et de Chimie physiologique à l'Université de Fribourg (Suisse).

La obrita consta de los nueve capítulos siguientes: Nuestros conocimientos sobre la coagulación de la sangre hasta 1890. La presencia de las sales de cal disueltas en el plasma es una condición necesaria para la coagulación. Papel de las sales de cal en el fenómeno. El fermento-fibrina, su naturaleza, condiciones de su producción. Propiedades de la sangre no espontáneamente coagulable, obtenida por inyección intravascular de proteosis y de la causa de su incoagulabilidad. Modo, lugar de formación, naturaleza y propiedades de la substancia anticoagulante engendrada por el organismo del perro, bajo la influencia de las inyecciones intravenosas de proteosis. Inmunidad natural ó adquirida contra las inyecciones citadas. Poder anticoagulante del suero de sangre de anguilas, de ciertos extractos de tejidos y del extracto de sanguijuelas. Substancias que pueden provocar coagulaciones intravasculares: nucleoalbuminas, veneno de serpiente, coloides de síntesis.

Termina con una completa bibliografía de asunto tan interesante.

Sur le gîte cuprifère d'Inguaran, État de Michoacan (Mexique).

PAR M. E. CUMENGE.

(Extrait du *Bull. de la Soc. Fr. de Minéralogie*, Mars-Mai 1893).

Le gîte cuprifère d'Inguaran, que j'ai récemment étudié au point de vue de son exploitation prochaine, m'a paru offrir quelques particularités dignes d'intéresser la Société de Minéralogie.

Le gisement d'Inguaran n'a pas présenté jusqu'ici, comme son aîné le Boléo, d'espèces minérales nouvelles analogues á celles que notre savant et regretté confrère M. Mallard avait dénommées et si bien décrites, et dont de beaux spécimens, présentés à la Société par M. E. Cumenge, ornent actuellement les collections de l'École des Mines ou du Muséum. La pyrite cuivreuse ou chalcopyrite est l'espèce dominante dans le gîte d'Inguaran et s'y presente en de telles masses et dans des conditions si particulières que l'on est en droit d'espérer que ce centre de production de cuivre deviendra l'un des plus considérables du monde, lorsque les difficultés d'accès actuelles auront été vaincues.

La montagne d'Inguaran forme l'un des contreforts de la Sierra Madre dans la partie qui traverse l'État de Michoacan au nord-ouest de Mexico. On peut franchir pour s'y rendre, en dix-huit heures de chemin de fer, la distance qui sépare la capitale de la station de Patzcuaro, terminus d'un embranchements qui relie cette dernière ville à Morelia, capitale de lÉtat de Michoacan, située elle-même sur le *Mexican National rail road*. Mais de Patzcuaro à Inguaran on ne peut se rendre qu'à dos de mule, et le trajet n'exige pas moins de deux jours et de-

mi à trois jours, par des sentiers très accidentés. On doit en effet descendre du haut plateau à l'altitude de 2.400 mètres pour traverser les terres chaudes et remonter à la cote de 800 mètres, qui est celle des travaux d'Inguaran.

Le volcan de Jurullo, qui, il y a environ un siècle, a surgi au centre d'une vaste et fertile plaine, en la couvrant de ses cendres et de ses laves, se dresse à quelques kilomètres d'Inguaran avec son cône régulier de 600 mètres de hauteur.

Sans entrer dans des détails géologiques circonstanciés, on peut dire que des phénomènes cosmiques d'une grande intensité se sont produits dans cette région à des âges géologiques plus reculés. Telle est la venue considérable d'*andésite*, au contact de laquelle se trouve le gisement en question, compris entre cette roche éruptive et le granit qui forme l'ossature des montagnes environnantes.

Une bande de *microgranulite* sépare le granit de l'andésite sur une largeur de 7 à 800 mètres et sur une longueur de 8 à 10 kilomètres, depuis le bas de la montagne d'Inguaran jusqu'aux sommets, à une différence d'altitude de 1.000 mètres.

C'est dans cette bande, sur toute cette longueur que sont alignés, dans une zone de fracture, les amas minéraux connus sous le nom de *Guedales* dans le pays.

Pour donner une idée de l'importance de ces amas, nous dirons que l'un d'eux, au pied de la montagne, contiendrait à lui seul plus de 30 millions de tonnes de minerai, d'après les évaluations les plus modestes des ingénieurs qui ont pu l'étudier, grâce aux travaux anciens qui sillonnent ces amas.

Inguaran a été, en effet, le centre d'une exploitation depuis les âges les plus reculès; les Aztèques ou plutôt les Tarasques, anciens habitants de ces régions, les Espagnols ensuite et, de nos jours encore, les Mexicains, ont extrait de la montagne d'Inguaran le minerai servant à produire le cuivre destiné à la fabrications d'utensiles domestiques.

La petite ville de Santa Clara del Cobre a encore quelques

usines rudimentaires où l'on peut voir de nos jours en usage la méthode des premiers âges de la civilisation.

Le minerai pyriteux, concassé à la main entre deux pierres, est concentré par la lavage à une sorte de table dormante, grillé *à mort* et fondu dans un trou creusé en terre, à l'aide de charbon de bois et de soufflets à main. Le cuivre noir produit est affiné de même au petit foyer, et le culot de cuivre est façonné au marteau par des ouvriers dont l'habileté est mise en évidence par le spécimen présenté à la Société. Ce spécimen témoigne aussi de l'excellente qualité du cuivre produit par ces méthodes primitives, grâce à l'absence de tout composé arsenical ou antimonial.

Les *Guedales* d'Inguarau sont des amas bréchiformes composés de fragments plus ou moins volumineux de microgranulite un peu altérée dont le minerai pyriteux forme le ciment. Quelques cristaux de quartz et quelques cristaux de calcite s'y montrent avec peu d'abondance; de telle sorte qu'on peut dire que le minerai cuivreux a ici une gangue porphyrique, au lieu de la gangue presque exclusive nent quartzeuse qui le caractérise dans la plupart des gîtes filoniens ou de la gangue de pyrite de fer qui caractérise les grands gisements de la province d'Huelva et, en particulier, de Rio-Tinto.

L'espèce minérale cuivreuse prédominante dans ce minerai est, ainsi que nous l'avons dit, la chalcopyrite en mouches et veinules plus ou moins épaisses offrant quelquefois des cristaux assez volumineux. La chalcopyrite est accompagnée de cuivre panaché, ou Bornite, et de sulfure noir, ou chalcosine. Ces deux dernières espèces, beaucoup plus riches en cuivre que la chalcopyrite, se montrent parfois en plaquettes assez épaisses accolées aux blocs de microgranulite plus durs et moins altérés que la masse bréchoïde. Ces blocs atteignent des épaisseurs de quelques mètres et forment, sous le nom de *caballos*, quelques petites régions stériles au milieu de l'amas uniformément minéralisé.

La teneur générale moyenne paraît être de 3 à 4% de cuivre.

En raison de la différence de densité de la gangue porphyrique et du mode de dissémination du minerai proprement dit, une *concentration* par voie de *préparation mécanique* ne doit présenter aucune difficulté Les *concentrés* obtenus par le mode primitif de traitement que nous avons esquissé atteignent une teneur de 32 à 33°/₀ de cuivre.

Ce résultat remarquable, si on le compare à celui qui est obtenu dans les gisements à gangue quartzeuse où les *concentrés* dépassent rarement 15°/₀ de teneur, est dû à l'absence presque complète de pyrite de fer dans les Guedales d'Inguaran.

C'est là un fait intéressant à signaler, car il fait exception à la loi générale des gîtes cuprifères. On sait, en effet, que, dans les gisements du Montana et, entre autres, dans la fameuse mine de l'Anaconda, les filons ont présenté aux affleurements des masses compactes de chalcosine accompagnées de pyrite de fer, et que cette dernière espèce devient de plus en plus prédominante, en même temps que la chalcopyrite se substitue à la chalcosine; cette diminution de la richesse cuivreuse en profondeur et sa disparation presque complète à 4 ou 500 mètres de profondeur s'observent aussi bien dans le Montana que dans le Chili et paraît être une loi générale toutes les fois que la pyrite de fer est associée en forte quantité à la pyrite cuivreuse.

A Inguaran, on retrouve la bornite, la chalcosine et la chalcopyrite, aussi bien dans les amas du bas de la montagne qu'à une altitude supérieure de 1.000 mètres vers le sommet, sans que la pyrite de fer fasse son apparition en quantité instable. Dans l'un des amas appelé San-Luis la pyrite de fer est un peu plus apparent, mais paraît être due à une réouverture et à une seconde venue.

En tout état de cause, les Guedales d'Inguaran paraissent êtres appelés à jouer un grand rôle dans la production du cuivre dans le monde.

Les ressources minérales de cette région sont si considérables que l'on conçoit sans peine la facilité d'y produire 25 à 30.000 tonnes de cuivre métallique par an, base sur laquelle

sont arrêtés le projets d'exploitation. Cet appoint ne sera pas nutile, si l'on considère l'énorme consommation actuelle du cuivre et le développement toujours croissant que les besoins de l'électricité sont appelés à donner à la consommation future du précieux métal.

La production du métal est en arrière, chaque année, de 15.000 tonnes sur la consommation, qui a atteint 410.000 tonnes l'année dernière, et il est heureux pour l'industrie qu'un gisement de l'ampleur de celui d'Inguaran puisse venir combler les vides qui se produiront d'ici à quelques années par l'épuisement ou l'appauvrissement de quelques-uns des grands centres producteurs.

Paris, 1898.

INDICE DE LA REVISTA.

1898-1899.

Table des Matières de la Revue.

Pags.

Actas de las sesiones de la Sociedad. (*Compte rendus des séances*). Feb. á Junio 1898 ....5 y 33
CUMENGE E.—Sur le gîte cuprifère d'Inguarán (Michoacán) 84
GALINDO Y VILLA J.—La Junta Nacional de Bibliografía Científica... 7
HAMY E. T.—Contribution à l'Anthropologie du Nayarit 30, 41
SEURAT L. G.—Sur la Faune des lacs et lagunes du Valle de Mexico.. 65
TÉLLEZ PIZARRO M.—Cantidades de lluvia caida en la Hacienda de Acozac (Chalco) de 1896 á 1898. (*Pluie tombée à Acozac*) 64

Bibliografía.

Angot. Traité élémentaire de Météorologie. 51
Annuaire de l'Observatoire de Montsouris, 1899 28
Annuaire du Bureau des Longitudes, 1899 28
Arthus. La coagulation du sang 83
Blim et Rollet de l'Isle. Manuel de l'explorateur 18
Bordier. Les actions moléculaires dans l'organisme 83
Bourlet. La Biciclette 56
Bouty. Progrès de l'Electricité. Oscillations hertziennes Rayons cathodiques et rayons X 74
Brillié. Torpilles et torpilleurs 27
Colson. La plaque photographique 21
Dariès. Calcul des canaux et aqueducs 63

Pags.

De Launay. Recherche, captage et aménagement des sources thermo-minérales... 44
Dubois. Physiologie générale et comparée... 47
Duplaix. Resistance des matériaux. Abaques... 55
Duporcq. Premiers principes de Géométrie moderne... 72
Effront. Les Enzymes et leurs applications... 48
Fabre-Domergue. La Photographie des animaux aquatiques... 75
Fierz. Les recettes du distillateur... 29
Fletcher. Essais au chalumeau... 40
de Fonvielle. Les Ballons sondes et les ascensions internationales... 19
Freundler. La Stéréochimie... 82
Galindo y Villa. Apuntes de Ordenes Clásicos y Composición de Arquitectura... 17
Gerard. Leçons sur l'Électricité. 6me édition... 56
Guillaume. Deuxième excursion electrotechnique en Suisse... 74
Hébert. La technique des rayons X... 22
Hommell. L'Apicalture par les méthodes simples... 26
Janet. Premiers principes d'Électricité industrielle... 50
——— Une excursion éléctrotechnique en Suisse... 50
Jaubert. L'Industrie du goudron de houille... 63
——— L'Industrie des matières colorantes azoïques... 81
Labbé. La Cytologie expérimentale... 60
Laisant. La Mathématique... 22
Laskowski. Atlas Iconographique du Corps Humain... 38
Laussedat. Les Instruments, les Méthodes et le Dessin topographiques. 43
Lebon. Histoire abrégée de l'Astromomie... 73
Lecomte. Les arbres à goutta-percha... 76
Lévy. La pratique du maltage... 7
Maupin. Opinons et curiosités touchant la Mathématique... 57
Maurin. Le Magnétisme du fer... 82
Meunier. La Géologie expérimentale... 7
Minet. Analyses éléctrolytiques... 81
Moragas. Génesis de las rocas... 57
Ocagne. Traité de Nomographie. Théorie des abaques... 71
Pagès. Les méthodes pratiques en Zootechnie... 25
Pellisier. L'éclairage à l'acétylene... 20
Poincaré. Cinématique et Mécanismes. Potentiel et Mécanique des fluides... 70
Poincaré. La Théorie de Maxwell et les oscillations Hertziennes... 62
Poulenc. Les Nouveautés Chimiques... 20

	Pags.
Ramsay. Les gaz de l'atmosphère	24
Rocques. Les eaux-de-vie et liqueurs	25
Roger. Introduction à l'étude de la Médecine	48
Saporta. Physique et Chimie viticoles	80
Scientia. Série phisico-mathématique: Série biologique	62
Seyrig. Statique graphyque des systèmes homogènes	30
Tisserand Leçons sur la détermination des orbites	46
Truchot. Les terres rares	24
——— L'éclairage à l'incandescence	79
Vallier. L'Artillerie	59
Vallot. Annales de l'Observatoire Météorologique, Physique et Glaciaire	79
du Mont Blanc	52

List of Foreing Correspondents of the Sociedad Científica "Antonio Alzate." México.

AFRICA.

ARGEL.

ALGER.—Service Météorologique de l'Algérie.
—— Société de Géographie.
BONE.—Académie d'H pı one.
ORAN —Société de Géographie et d'Archéologie.

COLONIA DEL CABO.

CAPETOWN.—South African Philosophical Society.

EGIPTO.

LE CAIRE.—Institut Egyptien.
—— Société Khédiviale de Géographie.

AMERICA DEL NORTE.

CANADA.

HALIFAX.—Nova Scotian Institute of Science.
MONTREAL.—Canadian Society of Civil Engineers.—Natural History Society.
OTTAWA.—Field Naturalists' Club.—Geological and Natural History Survey.
QUEBEC —Société de Géographie.
TORONTO.—Astronomical and Physical Society.—Canadian Institute.—Meteorological Office.

COSTA RICA.

SAN JOSÉ.—Instituto Físico-Geográfico Nacional.—Museo Nacional.--Oficina de depósito y cange de publicaciones.—Sección de Estadística.

GUATEMALA.

GUATEMALA.—Dirección General de Estadística.

CUBA.

HABANA.—Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales.—*Crónica Médico-Quirúrgica.*"—Observatorio del Colegio de Belén.—"*Revista de Construcciones y Agrimensura.*"

ESTADOS UNIDOS.

ALBANY, N. Y.—State Museum.
AUSTIN, TEXAS.—Geological Survey.—Texas Academy of Sciences.—"*The Texas Medical News.*"
BALTIMORE, MD.—"*American Chemical Journal.*"—Johns Hopkins University.
BERKELEY, CAL.—Library of the University of California.
BOSTON, MASS.—American Academy of Arts and Sciences.—American Statistical Association.—Hemenway Expedition.—Massachusets Institute of Technology.--Society of Natural History.
BUFFALO, N. Y.—Society of Natural Sciences.
CAMBRIDGE, MASS.—Museum of Comparative Zöology at Harward College.—Observatory of the Harward College.—Peabody Museum.
CHAPEL HILL, N. C.—Elisha Mitchell Scientific Society.

CHICAGO, ILL.—Academy of Sciences. —Field Columbian Museum.—The John Crerar Library.

CINCINNATI, OHIO. —Library of the American Association for the advancement of Science.—Society of Natural Sciences.

CLEVELAND, OHIO. —Library of the Geological Society of America.

COLORADO SPRINGS, COLO.—Colorado College Scientific Society.

COLUMBUS, OHIO. —American Public Health Association. — Ohio State Board of Health.

DAVENPORT, IOWA.—Academy of Natural Sciences.

DENVER, COLO. — Colorado Scientific Society.

DES MOINES, IOWA.—Iowa Geological Survey.

FLAGSTAFF, ARIZONA.—Lowell Observatory.

INDIANAPOLIS, IND.—Geological and Natural History Survey of Indiana. —Indiana Academy of Sciences.

LAWRENCE, KS.—Kansas University.

LINCOLN, NEB.—University of Nebraska.—Experiment Station.

MADISON, WIS.—Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.—Wisconsin Geological and Natural History Survey.

MINNEAPOLIS, MINN.—Geological and Natural History Survey. —"*The American Geologist.*"

MOUNT HAMILTON, CAL.—Lick Observatory.

NEW HAVEN, CONN.—Connecticut Academy of Arts and Sciences.

NEW ORLEANS, LA. — Academy of Sciences.

NEW YORK CITY. —Academy of Sciences. — American Geographical Society.—American Mathematical Society.—American Museum of Natural History.—American Society of Civil Engineers.

PHILADELPHIA, PA.—Academy of Natural Sciences.—"*American Journal of Pharmacy.*"—American Philosophical Society.—Franklin Institute. — Geographical Society, — Museum of Science and Art.—Wagner Free Institute of Science.

ROCHESTER, N. Y.—Academy of Sciences.

ROCK ISLAND, ILL.—Augustana College Library.

SAN FRANCISCO CAL. —Astronomical Society of the Pacific.—California Academy of Sciences.—Geographical Society of the Pacific.—State Mining Bureau.

ST. LOUIS, MO.—Academy of Sciences.—Missouri Botanical Garden.

TOPEKA.—Kansas Academy of Sciences.—Kansas State Board of Agriculture. — Kansas State Historical Society.

WASHINGTON, D. C.—"*American Monthly Microscopical Journal.*"—Bureau of American Ethnology. — Bureau of Education —Bureau of Statistics.—Catholic University of America.—Coast and Geodetic Survey. —Commission of Fish and Fisheries —Department of Agriculture. —Geological Survey.—Georgetown College Observatory. — Hydrographic Office.—Marine-Hospital Service.—National Academy af Sciences.—National Geographic Society. National Museum. — Nautical Almanac Office.—Naval Observatory. —Office of the Chief of Engineers, U. S. Army.—Philosophical Zociety.—Smithsonian Institution.—Surgeon General's Office, U. S. Army. —"*Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity.*" (Prof. Dr. L. A. Bauer) — Washington Academy of Sciences.—Weather Bureau.

WILLIAMS BAY, WIS.—Yerkes Observatory of the University of Chicago.

Tomo XIII, (1899.) Núms. 1 y 2.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO.

SOMMAIRE.

Centenaire de la mort du savant mexicain DON JOSÉ ANTONIO DE ALZATE Y RAMÍREZ. Compte-rendu de la séance solennelle. Février 2, 1899.

Discours prononcé par M. *J. Galindo y Villa*, pp. 11–16.

La Cripte des momies de Guanajuato par le *Dr. E. Armendaris*, pp. 17–18.

Protoplasmic currents and vital force by *Prof. A. L. Herrera*, pp. 19–22.

Réflexions sur un cas de Phthiriase rosée de Gibert par le *Dr. R. E. Cicero*, pp. 23–32.

Analyse des bières de la Compagnie Toluca y Mexico par le *Prof. M. Lozano y Castro*, pp. 33–37.

Relations entre les forces naturelles par M. *M. Marroquín y Rivera*, pp. 39–42.

Compensation graphique des points fixés par intersections et trois sommets par M. *P. C. Sánchez*, pp. 43–51. (Planche I.)

Les Etablissements d'éducation scientifique aux Etats Unis du Nord par M. *M. Torres Torija*. pp. 53–62.

Méthode général d'analyse des corps gras d'origine végétal par le *Dr. F. F. Villaseñor*, pp. 63–83.

MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO

Calle de San Andrés núm. 15. (Avenida Oriente 51.)

1901

MEMORIAS

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA "ANTONIO ALZATE"

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

"ANTONIO ALZATE"

Publiés
sous la direction de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secrétaire perpétuel

TOME XIII

MEXICO

IMPRIMERIE DU MINISTÈRE DE FOMENTO

Rue San Andrés, 15

—

1900

MEMORIAS,

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"ANTONIO ALZATE"

Publicadas
bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secretario perpétuo

TOMO XIII

MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO

Calle de San Andrés núm. 15. (Avenida Oriente 51.)

1900

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE"

MEXICO

FONDÉE EN OCTOBRE 1884

Membres fondateurs.

MM. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo B. y Puga, Manuel Marroquín y Rivera et Ricardo E. Cicero.

Président honoraire perpétuel.

M. Alfonso Herrera.

Vice-Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.—1899.

PRÉSIDENT.—Ing. Gabriel M. Oropesa.
VICE-PRÉSIDENT.—Prof. Alfonso L. Herrera.
SECRÉTAIRE.—Dr. F. F. Villaseñor.
VICE-SECRÉTAIRE.—Ing. F. M. Rodríguez.
TRÉSORIER.—M. José de Mendizábal.

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 96 pages tous les deux mois.

La correspondance, mémoires et publications destinés à la Société, doivent être adressés au

Secrétaire général, Palma 13.—MEXICO (Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leurs écrits.

Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.



DON JOSE ANTONIO DE ALZATE Y RAMIREZ.

1738-1799.

(Fotografía de un cuadro de la época).

SESIÓN SOLEMNE

Celebrada el 2 de Febrero de 1899,

Con motivo del primer centenario de la muerte del sabio mexicano

JOSÉ ANTONIO DE ALZATE Y RAMÍREZ.

ACTA DE LA SESION.

Presidencia del Sr. Ministro de Hacienda Lic. D. José Yves Limantour, Miembro honorario de la Sociedad.

A las cuatro de la tarde, con la asistencia de los Sres.: Ing. D. Manuel Fernández Leal, Ministro de Fomento y Miembro honorario de la Sociedad, Gral. D. Francisco Z. Mena Ministro de Comunicaciones, representantes de varias Sociedades científicas y de la prensa, y numerosos miembros honorarios y de número, cuyos nombres constan al fin, se dió principio á la sesión con la lectura del acta de la anterior por el Secretario perpetuo Ing. D. Rafael Aguilar y Santillán, quien presentó los Atlas de Anatomía Normal por el Dr. Laskowski, de Ginebra, y el Fotográfico de la Luna, del Observatorio de Paris.

Ocupó en seguida la tribuna el Sr. Ing. D. Jesús Galindo y Villa quien pronunció un discurso, en el que hizo una breve reseña de la vida y trabajos del P. Alzate, entrando después en algunas consideraciones acerca de la fundación, programa, recursos y trabajos llevados á cabo por la Sociedad en los catorce años que lleva de existencia; terminó dando un voto de gracias á las personas que honraron con su asistencia la solemnidad, y pidiendo á los socios su ayuda para el engrandecimiento de la Corporación.

Le sucedió el Sr. Dr. D. Eduardo Armendaris que acompañó su pequeño estudio intitulado "*La cripta de las momias de Guanajuato*" con una fotografía estereoscópica que circuló entre los concurrentes.

. Hizo luego uso de la palabra el Sr. Ing. D. Eugenio Almazán, quien por primera vez concurrría á sesión, presentando como lectura inaugural de Reglamento un trabajo intitulado "*Análisis del cemento de Guadalupe Hidalgo.*"

En seguida el Sr. Dr. D. Ricardo E. Cicero leyó su Memoria "*Reflexiones acerca de un caso de pitiriasis rosada de Gibert,*" pasando á los concurrentes un fotograbado que representa el caso estudiado.

Ocupó después la tribuna el Sr. Ing. D. Antonio García Cubas, quien leyó la introducción á su obra inédita "*Mis recuerdos.*"

El Sr. Prof. D. Alfonso L. Herrera leyó la continuación de su obra "*El origen de los individuos,*" tomando como punto de su disertación el siguiente: "*La actividad del protoplasma se debe á sus corrientes de difusión.—El río y la vida.*"

A continuación el Secretario perpetuo presentó el libro La vie sur les hauts plateaux, escrita por los socios Prof. D. Alfonso L. Herrera y Dr. D. Daniel Vergara Lope, obra premiada en el Concurso Hodgkins (Washington) é impresa bajo los auspicios del Gobierno mexicano.

Prosiguió la sesión ocupando la tribuna el Sr. Prof. D. Luis G. León, quien leyó un trabajo intitulado "*Aplicación de los aeróstatos al arte de la guerra.*"

Luego hizo uso de la palabra el Sr. Prof. D. Mariano Lozano y Castro, presentando su trabajo "*Análisis de las cervezas elaboradas por la Compañía cervecera Toluca y México.*"

Le sucedió el Sr. Ing. D. Manuel Marroquín y Rivera, relatando un curioso experimento en su trabajo, que intitula "*Relaciones entre las fuerzas naturales.*"

Continuó el Sr. Ing. D. Gilberto Montiel Estrada, que se ocupó de la "*Aplicación de la Mecánica á las construcciones.*"

El Sr. Ing. D. Pedro C. Sánchez trató de las "*Compensaciones gráficas de los puntos situados por tres vértices y por intersecciones,*" presentando la montea respectiva.

A continuación el Sr. Ing. D. Manuel Torres Torija leyó una reseña referente á "*Los Establecimientos de educación científica en los Estados Unidos del Norte.*"

Por último, el Secretario Dr. F. F. Villaseñor leyó la introducción á su trabajo "*Método general de análisis de los cuerpos grasos de origen vegetal.*"

Se levantó la sesión á las 5.50 p. m., retirándose los concurrentes, quienes en lo particular felicitaron calurosamente á la Sociedad.

Concurrrieron los Sres. Lic. D. José Y. Limantour, Ministro de Hacienda; Ing. D. Manuel Fernández Leal, Ministro de Fomento; Gral. D. Francisco Z. Mena, Ministro de Comunicaciones; Prof. D. Alfonso Herrera, Presidente Honorario perpetuo de la Sociedad; Ing. D. Santiago Méndez, Oficial Mayor del Ministerio de Comunicaciones; Ing. D. Gabriel M. Oropesa, Presidente; Prof. D. Alfonso L. Herrera, Vicepresidente; Ing. D. Francisco M. Rodríguez, Prosecretario; y los señores socios: Almazán Eugenio, Altamirano Fernando, Alvarez Manuel F., Armendaris Eduardo, Cicero Ricardo E., Contreras Manuel M., Galindo y Villa Jesús, García Cubas Antonio, González Obregón Luis, León Luis G., Lozano y Castro Mariano, Marroquín y Rivera Manuel, Mendizábal y Tamborrel Joaquín, Mendizábal y Tamborrel José, Montiel y Estrada Gilberto, Norma Rafael, Palacios Daniel, Ramírez

José, Rangel Amado, Sánchez Pedro C., Solórzano y Arriaga Francisco, Torres Torija Manuel, Urbina Manuel, Varela Salceda Joaquín y los Secretarios que subscriben. El Sr. Co-Coronel Orla encargado de Negocios de Guatemala.

Como representantes de Sociedades científicas concurrieron: Dr. L. Troconis Alcalá, por la Academia de Medicina; Ings. Daniel Palacios y Andrés Basurto, por la Asociación de Ingenieros y Arquitectos; Lics. Macedonio Gómez é Isidro Rojas, por la Sociedad de Geografía y Estadística; Lics. Rafael Herrera y J. M. Icaza, por la Sociedad Agrícola; Prof. J. Aragón, por la Sociedad Farmacéutica; Dr. R. Norma, por la Sociedad de Cirugía; Dres. Thiess é Hinojosa, por la Sociedad Dental; Sritas. María Oropesa, Guadalupe y María Rodríguez, Soledad y Raquel Sánchez Suárez y María Luisa Domínguez, por la Sociedad Mexicana para el cultivo de las ciencias, y Sr. Carlos Gutiérrez por la Sociedad "Río de la Loza."

Además los Sres. D. José M. de Agreda y Sánchez; Coronel Abelardo Avalos, Ings. Francisco Machado, Eugenio Maillefert é Ignacio Moreno; Joaquín, Ignacio y Jesús Oropesa, A. Pérez Fontecha, Ing. Antonio Rivas Mercado, Federico N. Romero, A. Tagle, Lic. Eugenio Villanueva, etc.

México, Febrero 2 de 1899.

El Secretario perpetuo,
R. Aguilar y Santillán.

El Secretario anual,
Federico F. Villaseñor.

DISCURSO PRONUNCIADO

POR EL SR. ING.

JESUS GALINDO Y VILLA, M. S. A.

SEÑORES MINISTROS:

SEÑORAS: SEÑORES:

Bien quisiera trasladaros con el pensamiento á un rincón de la Ciudad de México, en los momentos en que allí exhalaba el postrer suspiro hoy, hace una centuria precisa, un venerable anciano que terminaba á la sazón una vida gloriosa, toda ella consagrada al bien común y al progreso de numerosos ramos del saber humano. Don José Antonio Alzate moría rodeado de los suyos; de quienes le amaron; de aquellos que comprendían lo grande que para la ciencia era la pérdida de tan ilustre ciudadano.

La muerte hirió la frente pensadora, bajó el yerto cadáver á la huesa, y al través del tiempo no sólo nos queda la memoria del sabio sino sus obras perdurables. Su vida toda es un ejemplo luminoso de constancia, de trabajo infinito, de laboriosidad inmensa y de estudio sostenido. Cuando sale de su pueblo, de Ozumba, en el hoy Estado de México, donde tuvo su humildísima cuna, es para pulir su inteligencia; y desde que se gradúa de bachiller en Artes y en Teología en ese foco de sabios que se llamó la Universidad de México; y desde que, por su carácter misántropo abraza la carrera eclesiástica, Alzate es una abeja que lo mismo cultiva la Filología, la Filosofía y el Derecho; que la

Teología y la Historia; que las Matemáticas en varios de sus ramos; que la Física y la Química; la Zoología y la Botánica.

Con esos otros dos sabios de su tiempo, Velázquez de León y el arqueólogo Gama, se consagra asimismo Alzate á la hermosa ciencia de los astros, haciendo un sinnúmero de observaciones de los eclipses de sol, de luna y de los satélites de Júpiter; fijando también la posición astronómica de muchos lugares de la entonces Nueva España.

¡Qué de penas, qué de inmensas dificultades no tuvo nuestro Alzate para reunir una selecta biblioteca; colecciones varias de Historia Natural y antigüedades, así como instrumentos de Astronomía y de Física! Sus trabajos se tradujeron en hechos cuya enumeración es larga y ofendería vuestra ilustración. ¿Qué decir, en verdad, de sus numerosos escritos esparcidos en sus *Gacetas de Literatura;* y en el *Diario Literario de México;* y en sus *Observaciones sobre la Física, la Historia Natural y Artes Utiles;* y en sus Asuntos varios sobre ciencias y artes; y en tantos manuscritos que dejó?

Tal suma de trabajo fué recompensada por la misma Academia de Ciencias de Paris que le nombró por aclamación su socio corresponsal; por el Jardín Botánico de Madrid y la Sociedad Vascongada, que lo hicieron también su individuo; y por la Expedición Botánica del Perú que le consagró en su honor una planta, la *Alzatea.* Pero esa propia suma de trabajo, minó á aquella naturaleza privilegiada, haciéndola sucumbir á los 61 años, en 21 de Febrero de 1799.



Allá, en Octubre de 1884, un grupo de estudiantes que en sus bolsillos nada atesoraban, pero que eran ricos en ideas y llevaban el alma preñada de ilusiones y de fe, reuniéronse un día con el plausible objeto de formar un centro de actividad intelectual que, bajo el amparo de un nombre de mexicano ilustre, rindiera parias al estudio y al trabajo. A ese centro se le llamó Sociedad Científica "Antonio Alzate," que fué creciendo en medio de no pocas vicisitudes de la suerte. ¿Quién no las tiene en esta vida, antes de llegar á la meta? Esa mis-

ma Sociedad de estudiantes, hoy todos hombres de carrera y porvenir ese mismo centro humilde y modesto, deposita hoy el más cariñoso recuerdo en el sepulcro de su sabio patrono. Y ¿qué hemos hecho, señores, durante catorce años en honra de aquél cuyo nombre lleva nuestra Corporación? ¿La Sociedad "Alzate" es digna de poseer este apellido? No toca á nosotros resolver en el juicio; pero sí presentaros un brevísimo cuadro de sus hechos: Tiene la Sociedad dados á luz once tomos completos de sus "Memorias y Revista," más la mitad del duodécimo. Cada tomo consta por término medio de 500 páginas en 4º Se imprimen cada dos meses, con toda regularidad, 1,000 ejemplares de esas "Memorias," que se distribuyen entre 28 Sociedades Científicas del país y 930 del extranjero. Con este canje activo y constante se ha formado la selecta biblioteca que tenéis á la vista, la cual consta ya de cerca de 11,000 volúmenes, entre ellos algunos muy valiosos; biblioteca que se abre diariamente al público. Celebra la Sociedad una sesión mensual, y en estas reuniones se ha prohibido estrictamente toda discusión: están sólo consagradas al estudio. No cabe duda que la censura es fuente de reyertas y de enemistades; y es como cortapisa á los vuelos de la inteligencia; y cuántos hay que teniéndola, guardan la pluma y enmudecen. En cuanto á los recursos de la Sociedad, cuenta con las cuotas de sus 38 socios de número y algunas de sus honorarios; la impresión de las "Memorias" por el Supremo Gobierno; las de sus láminas en la Oficina impresora de estampillas y con dos pequeñas cantidades que por subscripción de aquel periódico proporcionan los Ministerios de Fomento y de Justicia.

La mayoría de los socios ha escrito diversas monografías que se han acogido favorablemente; y, no pocos miembros, asimismo, se han visto honrados en el extranjero por distinciones singulares.

Hé aquí, señores, el lado color de rosa, digamos, de los afanes de la Sociedad "Alzate;" pero no parece sino que la generalidad de sus miembros son como un reflejo de la vida de aquel sabio ilustre. Voy á explicarme en dos palabras, aprovechando vuestra generosa indulgencia. Alzate vivió en perpetua lucha, olvidado, casi en el desprecio, porque cometió un gran delito, delito monstruoso aun en estos tiem-

pos: el de consagrarse al cultivo de la ciencia. No creo ser indiscreto si os descubro algunas de mis ideas muy íntimas sobre el particular, pues que me dirijo á un auditorio de elevada ilustración. Es la oportunidad más propicia para haceros patente el escepticismo que predomina en el fondo de nuestros corazones. Luchamos, vivimos obscuros, convergemos nuestras energías todas en un solo punto: en el estudio, y casi casi, hasta descuidamos la lucha por la vida. Nuestra vanidad se halaga cuando un iris hermoso alumbra nuestras frentes: un laurel que recibimos; una medalla que ostentan nuestros pechos; una alabanza justa ó injusta á algún trabajo que concluimos, es una ilusión que nos mantiene y vivifica; porque al fin no sólo de pan vive el hombre. Pero corriendo los años, cuando el tiempo nos sorprende con sus albos copos de nieve cubriendo nuestras cabezas, temblamos y nos preguntamos: ¿Cuál es el porvenir de nuestros hijos; cuál la herencia que les legamos? El laurel se marchita y se deshace; la medalla, va á dar quizá después de nuestra muerte al rincón de una casa de préstamos; la alabanza, si es escrita, al cesto de papeles inservibles. Corriente es que, las bibliotecas particulares reunidas á costa de tremendos sacrificios, algún judío las realice en la décima parte de su justo valor; si no es que se apolillen en los escaparates de un empeño ó de un librero de viejo.

Y sin embargo, en medio de nuestra descepción y de los diarios desengaños, robamos las mismas horas consagradas al cariño del hogar; nos privamos hasta de una urgente necesidad por adquirir el libro ó el instrumento, atentando con ello á los deberes de la familia, y seguimos de frente, luchando á puro brazo, quizá de una manera estéril, para alcanzar una evolución en nuestra vida intelectual.

Así, señores, se piensa en la Sociedad que lleva el nombre de ese anciano cuya muerte conmemora la Corporación; por tanto, necesitamos más empuje, más fuego y más vida; somos, en verdad, impotentes para más, y pedimos protección.

Es prurito constante pretender que los Gobiernos atiendan á todo y que lo proporcionen todo; cuando altas atenciones diplomáticas, interiores y de crédito, de justicia y comunicaciones, así como de seguri-

dad pública y de comercio, agricultura é industria, absorben su atención y sus rentas. ¿Qué pocos Gobiernos como el nuestro imparten, en todos sus ramos y sus grados, la instrucción pública gratuitamente; cuando en otras naciones hasta por los exámenes se paga? Se ofrece estudiar la flora médica y se crea un Instituto Nacional *ad hoc;* se invita á México á Congresos Científicos, allá van los delegados del Gobierno; hay una obra inédita y la acoge y la imprime en sus tipografías. Nosotros mismos cuánto le debemos; y por ello la gratitud dilata nuestros corazones, para que nos atrevamos á solicitar más que su protección moral. Grande es nuestro júbilo é inmenso el consuelo que sentimos al vernos honrados, de tan buena voluntad, con la presencia de los dignos funcionarios que se han servido concurrir á este sencillo acto, al que dan lustre y brillo. ¡Gracias mil! Nos protegen en su esfera; nos dan aliento y nos dan vida. Pero ¿por qué la iniciativa individual, que entre nosotros es ilusoria, no acude para afianzar el porvenir de quienes consagran sus vigilias y sus ocios y su vida entera á las dulces especulaciones de la ciencia? ¿Por qué nuestros acaudalados no se glorifican como un Smithson, un Dr. Pepper, un Bischoffsheim, ó un Duque de Loubat? No se crea por esto que solicitamos la protección pecuniaria; no, nunca; nos apenaría manejar hasta la más pequeña subvención; por otra parte, no es á los individuos á quienes materialmente debe impartirse ayuda, sino á las ideas y á las nobles y grandes aspiraciones. La influencia moral de esa máquina del progreso que se llama prensa, también nos hace falta para completar el ideal. Que nos aliente pero poderosa y enérgica; que nos acoja con los brazos abiertos en medio del entusiasmo y el volcánico deseo de cooperar al progreso científico de nuestra patria adorada.

Y tengo fe; mucha fe; porque vivimos en el porvenir, hacia el sol; y entiendo que el camino está trazado para lograr que dentro de otra centuria, los hijos de nuestros hijos celebren con el propio frenético ardor el segundo centenario de la muerte del mexicano Alzate; pero en la cumbre de una montaña donde se destaquen los edificios grandiosos de la Sociedad, que constituyan laboratorios inmensos; gabinetes y colecciones riquísimas; bibliotecas dilatadas donde acudan todos

en tropel á nutrirse para hacerse felices y tornar dichoso al suelo en que nacieron; donde, en fin, se entregue el humano espíritu á las más hondas meditaciones allí, entre el cielo y la tierra. ¡Hermoso ensueño! Pero ¿por qué no convertirlo en realidad? Para alzar la fábrica, ¡ahondemos más los cimientos y despeñemos en ellos bloques de granito!!

LA CRIPTA
DE LAS
MOMIAS DE GUANAJUATO.

POR EL DR. EDUARDO ARMENDARIS, M. S. A.

Jefe de Sección
en el Instituto Médico Nacional.

Entre las cosas notables que visité en Guanajuato se encuentra la Cripta de las Momias en el Panteón Municipal. Es ésta de una bóveda espaciosa, semejante á un túnel, sirviéndole de pared por un lado, la roca del cerro, y por el otro un muro de mampostería, cerradas ambas por una bóveda semiplana. Tiene como 20 metros de largo, 2 de ancho y 2½ de alto poco más ó menos; la pared de mampostería tiene de trecho en trecho unas claraboyas que le dan suficiente luz. Da acceso á esta cripta una puerta practicada al nivel del suelo del Panteón y la cual comunica por una escalera de caracol con el interior; éste está dividido en dos partes por una vidriera; á la derecha se encuentra el osario y á la izquierda el depósito de momias. Esta parte, que es más pequeña que la otra, está mejor decorada; sobre una mesita de madera, á poca altura del pavimento, que es de ladrillo, están recargadas contra la pared las referidas momias; á la derecha las de los hombres y á la izquierda las de las mujeres, cubiertas con largos camisones. Verdaderamente impone ese conjunto de cadáveres disecados y viene á la memoria el recuerdo de las famosas momias egipcias: aun-

que en las de Guanajuato no se encuentran notabilidades, sí hay algunas de personas bien conocidas en la sociedad de aquella capital, como la de D. Felipe Gómez. Hay también de niños como se ve en la fotografía. Son objeto de verdadera admiración para los excursionistas americanos, quienes traen siempre en el primer número de su carnet la visita á las catacumbas de Guanajuato. Pocos meses antes de tomar esta fotografía, visitó el lugar nuestro sentido Embajador en Washington, Sr. Matías Romero.

Cuéntase que la primera momia que se extrajo de las gabetas fué la del Sr. Centeno, Jefe político que fué de aquella población; pero persona autorizada y bien informada me refirió que tal suposición carecía de verdad, porque al hacer la exhumación del Sr. Centeno, se encontró su ataúd lleno de piedras. También hay personas que creen que muchas de las referidas momias pertenecieron á algunas que han sido enterradas vivas por las posturas raras que en ellas se observan, á lo que tampoco debe darse crédito, supuesto que la disecación puede por sí sola producir este fenómeno.

De las 52 que en la actualidad existen, la mayor parte conservan sus vestidos, algunas los zapatos y medias, y otras toda la barba y pelo. Se puede reconocer la época de la muerte de algunas de ellas por la moda, es decir, la forma del calzado ú otra prenda de vestir.

La momificación es un fenómeno muy común en el Panteón Municipal de Guanajuato y raro á la vez porque se verifica en un lugar especial, y por rareza en el suelo y otras gabetas situadas en otros lugares del mismo Panteón. El sitio en que el sol hiere casi todo el día y el viento dominante sopla es el elegido para la momificación, éste es el lado Noreste de dicho Panteón.

Diversas teorías se desarrollan en Guanajuato para explicar el fenómeno, pero la verdad es que no ha sido bien estudiado, y el objeto principal de esta comunicación á la ilustre Sociedad, es llamar la atención de algunos de sus miembros para que emprendan un estudio que presenta grande interés.

PROTOPLASMIC CURRENTS AND VITAL FORCE.

BY PROF. A. L. HERRERA, M. S. A.

I have lately stated that some currents of granules may lead to the formation of a pseudopodium in my synthetic protoplasm observed under the microscope.[1] What occurs is an exact imitation of the natural phenomenon. The internal energy of the said currents expends itself in external movements. The fluid loaded with granulations strikes, as it were, a blow as it dashes against the endosarc, or the limiting membrane of the protoplasm, and pushes it outwards.

But these currents play a more important part; they induce, indeed, the following processes:—

1st. Renovation of the surfaces of contact between the oxidisable parts and the external oxygen. More effective elimination of carbon dioxide.[2]

2nd. Conveyance of the nutritive particles and residues. Nutrition of the masses of alveolar protoplasm, wich fulfil the functions of glands, etc., according to principles of Van't Hoff, Becquerel,[3] and Loeb. Circulation of the reserves and circulation in the zymoses.

3rd. Deposition of certain materials and separation of some others

1 *Natural Science*, August 1898; *Bull. Soc. Zool. France*, 1898, p. 119; *American Naturalist*, December 1898.

2 See A. L. Herrera and D. Vergara Lope, "New Theory of Respiration." Congress at Moscow, 1898.

3 Becquerel, "Les forces électro-capillaires dans les phénomènes de nutrition." *Comptes rendus Acad. Sci. Paris*, 16 Février 1875.

according to their solubility, density, and so forth. Concentric formations, incrustations, etc.

The study of these internal currents is, one may say, the chief aim of physiology. They may be explained in terms of known physico-chemical causes rather than by an undiscovered and undiscoverable vital force. The causes are—

A. Diffusion and osmotic currents.

B. Heat. Oxidations.

C. Ingestion of the materials that support the phenomena of diffusion and oxidation.

D. Partial vacua and changes of every kind in internal pressure, induced by evaporation, etc.

The action of these causes may be tested by both the natural and the synthetic protoplasm.

A. The use of gummy water is indispensable if one wishes to observe the circulation of protoplasm in the elements of trees, and the movements are generally dependent on the conditions of diffusion (cf. Bütschli's foams).[1] The currents of the artificial product vary in accordance with the diffusive power of the substances, the quantity of liquid, and the presence of some large granulations.

B. The rapidity of diffusion increases, within certain limits, with an elevation of temperature (Graham). The movements of the protoplasm increase in rapidity between 10 and 22 degrees, becoming slower beyond those limits, and stopping between 45 and 48 degrees.

I have seen that at a suitably high temperature these currents present themselves even in very viscous liquids. It is evident that oxygen as well as the liberation of heat attendant on respiration are equally necessary to every being.

C. The paralysis of artificial currents ceases completely with an addition of peptone or a new quantity of salts.

D. This is an evident principle. It is enough to remember the facts concerning the circulation of sap and blood. The paralysis of internal

1 See Milne-Edwards, "Anatomie et physiologie comparée," tome V. p. 105.

currents stops life every where, descomposition coinciding with an absolute diminution of movement.

The rapidity of the course of blood through the capillaries is identical with that of the currents of protoplasm, and varies likewise according to conditions, its result being the same—nutrition and life.

A motionless peripheral layer of serum is observed similar to that apparent in the currents of pseudopodia.

The difference between latent and oscillating life lies, in short, in the almost absolute or simply partial inhibition of the internal currents. Wather, heat, and oxygen are required as in a physico-chemical phenomenon, and I have often suspended the currents in my protoplasm by means of desiccation or refrigeration for months together. There is then another argument against my theory which regarded movements as a result of the discharges of carbon dioxide—a theory which has certainly been for me a source of fertile suggestion, though I have now given it up.

The importance of a large quantity of water in internal currents is perfectly demonstrated. I have shown that dilution has a great influence on the rapidity of the granulations in my artificial protoplasm.

Now, the gray substance contains more water than the substance in the cerebellum, and this has more than the white substance of the brain and medulla (R. Dubois). The neuroplasm has doubtless its currents, and the variations exhibited in their rapidity, as well as the shocks of their molecules and the waves produced, perchance, by the passage of the current from a conductor with a big calibre to a thinner one, may result in certain nervous and continuous actions or sensations, external stimuli provoking the vibrations, as I have studied in mercury.[1] On the other hand, Dubois says that anaesthetics produce the expulsion of internal water, and I have observed that exhalations of ether have the property of energetically repelling any thin layers of water ("On a Property of Ether," *Memorias y Revista Sociedad Alzate*, 1895-96, Nos. 5, 6, p. 33). This means that anaesthetics modify the rapidity of the currents or even succeed in completely preventing them.

1 *Natural Science*, December 1898.

The action of alcohol on my artificial product is curious, there being a remarkable excitation of the movements followed by their absolute paralysis.

In the sea-urchin egg, says Dubois, segmentation can be prevented by hindering hydration by the addition of salt at 2 per cent. to the sea water. When segmentation has already begun it stops in a strongly salted medium, but it pursues its course directly after some normal water is poured on it; and, what appears more notable, it then continues with increased rapidity. I have observed analogous phenomena in my artificial protoplasm.

In a word, the protoplasmic currents have a constructive or formative action comparable to that wrought by rivers on the earth's surface.

Contractile vacuoles can be explained by an augmentation of tension promoted by some endosmotic currents. The former may be imitated by alternatively stretching and relaxing a plate of gluten.

Life ought not to be likened to a continuous chemical reaction, the mechanism of which remains involved in darkness and unexplained. Life is now to be defined as the result of the physico-chemical action of protoplasmic currents, the cause of such currents being diffusion, heat, and some other secondary factors. Death consists in an absolute suspension of the internal currents in general; latent life is characterised by the establishment of the said currents under the influence of oxygen, heat, and water, in a germ or organism having the structure and chemical elements necessary, and supplied with every nutriment required. Oscillating life is nothing more than an alternate contribution and reassertion of the constructive internal currents (sleep), depending upon the variations of the external temperature. Every physico-chemical or mechanical action capable of affecting the rapidity, direction, and other characters of internal currents must have more or less influence on the phenomena hitherto considered as vital.

There is a new series of proofs: the experiments of the writer on the movements and evolution of alcalines oleates in the Pfeffer's solution. (See "Memorias de la Sociedad Alzate," 1900).

REFLEXIONES SOBRE UN CASO
DE PITIRIASIS ROSADA DE GIBERT.

POR EL DR. RICARDO E. CICERO, M. S. A.

El caso que voy á tener la honra de referir no es de los que con frecuencia se presentan en la práctica, pues Radcliffe Crocker, por ejemplo, no lo señala sino 52 veces en una estadística de 12,000 casos de enfermedades de la piel observadas por él. Ahora bien; en su rareza estriba su mayor importancia, pues mientras su diagnóstico es bastante fácil para quien ha visto algún caso semejante ó leído siquiera con atención buenas descripciones, es imposible para quien no esté prevenido, y el error cometido puede ser de trascendental importancia, pues los médicos especsalistas más competentes señalan que el error más común ha sido tomarla por *roseola sifilítica.*

Referiré primero la historia clínica de mi enfermo y en seguida haré las reflexiones que me ha sugerido.

***

El día 17 de Mayo del año próximo pasado se presentó á mi consulta el joven H........, de 18 años, natural de México, soltero, estudiante, bien desarrollado para su edad, de buena constitución aparen-

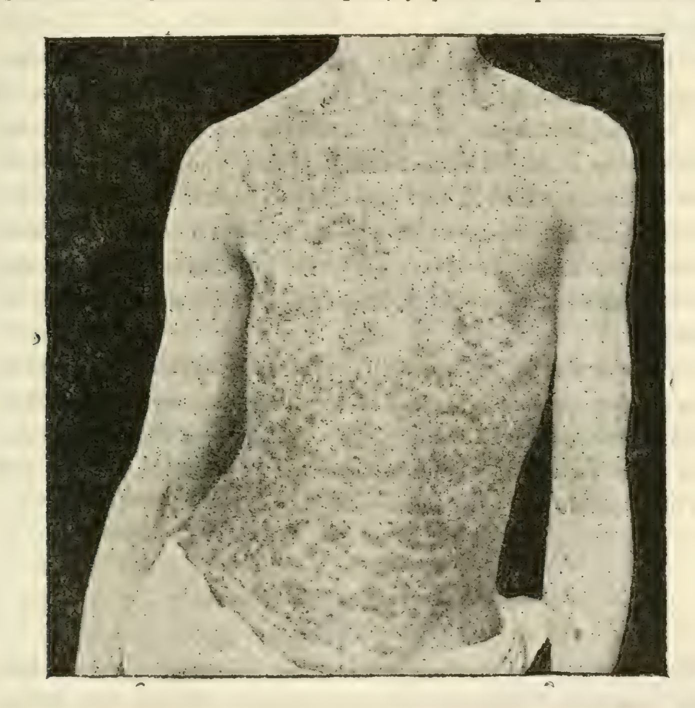
te, de temperamento linfático-nervioso no muy acentuado, sin antecedentes patológicos de importancia, y sobre todo *sin antecedentes venéreos de ningún género.* Comenzó á enfermarse en el mes de Febrero del mismo año de unas manchas ligeramente rosadas que le aparecieron en la parte inferior de la pared abdominal, siendo tomadas al principio, según dicho del enfermo, por simple irritación, por lo que no se pararon de pronto mientes en ella; pero notándose que persistía, fueron consultados algunos médicos, quienes prescribieron sin éxito diversos tratamientos que sería ocioso enumerar. En el mes de Mayo la erupción se extendió á gran parte del cuerpo, y en la fecha indicada antes vino á consultarme por recomendación de mi estimado amigo Dr. Luis Troconis y Alcalá.

Su estado entonces era el siguiente: Todo el tronco y la raíz de los miembros estaban cubiertos de una erupción constituída por placas eritémato–escamosas de color rosado, de tamaños variables entre el de la cabeza de un alfiler y el tamaño medio de la uña del pulgar de un adulto, de forma redonda ú oval, confluentes en ciertas regiones donde por su confluencia formaban placas mayores de forma indefinida, pero en cuya composición era fácil apreciar intervenían elementos regularmente redondos ú ovales. La confluencia era sobre todo notable en la parte anterior del tronco y más en el abdomen, algo menos en la parte posterior del tronco, mucho menos en la raíz de los miembros, y además se extendía en éstos por elementos muy discretos. Ni en la cabeza, ni en la cara, ni en las manos, ni en los pies había un solo elemento de la erupción.

Examinándola con mayor suma de atención se notaba que las manchas eran de color rosado poco acentuado, que formaban muy poco relieve sobre la piel sana, que estaban cubiertas por escamitas muy finas y adherentes, que rascándolas costaba trabajo desprenderlas, y no adquirían mayor brillo ni sangraban las placas cuando se llegaban á desprender; en las placas de mayores dimensiones el centro ya no era escamoso, la coloración se aproximaba á la normal, pero la piel se veía como arrugada y ligeramente deprimida, los bordes en cambio eran ligeramente prominentes, más rosados y escamosos. Todo

esto iba de acuerdo con la marcha que los elementos habían seguido en su desarrollo, según aseguraba el enfermo, marcha que había sido del centro á la periferia.

Observando más atentamente aún, se encontraba que había una placa mucho mayor que todas (en nuestro enfermo estaba situada en la fosa ilíaca izquierda, véase la figura) y que dicha placa estaba situa-



da precisamente en la región en que la enfermedad principió, *donde estuvo limitada por algún tiempo* cuando se le tomó por simple irritación.

En los comienzos hubo poca comezón, pero cuando la erupción se generalizó adquirió gran intensidad, acompañándose de malestar general é insomnio.

No sabe el enfermo á qué causa atribuir su enfermedad. Sus pa-

dres son buenos y sanos lo mismo que sus hermanos, y no recuerda haberse hallado en contacto ni inmediato ni mediato con ninguna persona que padeciera algo semejante, ni haberse expuesto en la época del principio de su enfermedad á enfriamientos ni humedades, ni haber cometido desórdenes de ningún género. Por lo demás, todos sus otros aparatos y órganos se hallaban en estado de integridad cuando me vino á consultar.

El tratamiento que prescribí fué esencialmente anodino, no teniendo más indicación especial que llenar, que combatir la comezón, lo cual hice localmente por medio de unciones con glicerolado tártrico, añadiendo en ocasiones ácido fénico y mentol, y administrando al interior laxantes de tiempo en tiempo, prescribiendo un régimen alimenticio higiénico, haciendo un poco de antisepsia intestinal é interviniendo por medio de los vaso-motores para calmar la comezón, echando también mano con profusión de los baños emolientes de almidón.

Durante el mes de Junio no se notó mejoría notable, pero en el de Julio algo se comenzó á notar, y se acentuó en los meses subsecuentes para ser completa en el mes de Noviembre, en el cual habían quedado como rastro de la enfermedad unas manchas de color de café con leche pálido con tendencia á desaparecer.



Voy á hacer ahora una exposición de la sintomatología de la Pitiriasis rosada de Gibert, extraída de los autores clásicos, para que se aprecien los fundamentos de mi diagnóstico, los detalles particulares de mi caso y las consideraciones á que todo ello da lugar.

Esta enfermedad, como la gran mayoría de las dermatosis, tiene una vasta sinonimia, que es útil conocer, pues constituye casi por sí sola un estudio descriptivo y patogénico de la enfermedad. Gibert la describió por primera vez en 1860 y le dió el nombre con que es designada de preferencia hasta la fecha por casi todos los autores. Bazin,

la llamó *Pityriasis rubra acuta, disseminata,* y también *Artritide pseudo-exantemática.* Hardy la designó primero con el nombre de *Pitiriasis circinada,* nombre que también le dió Horand, y más tarde con el de *Pitiriasis diseminada,* hallando que este último carácter era de más importancia que el primero. Duhring, Behrend y otros dermatologistas la describen con el nombre de *Pityriasis maculata et circinata.* En todas estas designaciones, salvo en la segunda de Bazin, se ha tenido en cuenta principalmente el carácter finamente descamativo de la erupción. En la segunda de Bazin, y en las que siguen, se tiene presente la patogenia probable según los diversos autores, y los nombres recuerdan el grupo de enfermedades en que según ellos debe ser colocada. Hebra y Kaposi, cuyas ideas en este punto no son aceptadas por ningún otro autor, la llaman *Herpes tonsurante maculoso y escamoso* y también *Tricoficia generalizada.* Para Erasmus Wilson es un *Eczema eritematoso.* Para Vidal y Besnier, un *Eritema papuloso descamativo* y para el último también un *Pseudo-exantema eritémato-descamativo.* Finalmente, Fournier le dió el nombre de *Roseola escamosa.*

Todas estas denominaciones son, decía yo, una verdadera descripción, pues se ve en ellas el carácter eritematoso, el finamente escamoso de la erupción, su diseminación, su aspecto maculoso y circinado, su semejanza con ciertos eczemas y con la tricoficia, y por último, su marcha semejante á la de las enfermedades exantemáticas.

Efectivamente, la enfermedad en su estado de desarrollo completo, está constituída por máculas eritémato-escamosas, de forma redonda ú oval, de dimensiones variables pero que rara vez pasan de la de una moneda de á diez centavos, diseminadas por casi todo el cuerpo, predominando en el tronco y respetando casi siempre la extremidad cefálica y asimismo las manos y los pies.

El principio ha sido bien estudiado por Brocq y su descripción adoptada por todos los autores. Con ó sin pródromos generales, pero lo más á menudo sin ellos, aparece en el tronco una mácula rosada, redonda, de bordes ligeramente prominentes, finamente escamosos, de centro un poco más pálido y ligeramente deprimido y surcado de

arrugas finas. Esta placa que en ocasiones puede ocupar un sitio insólito, tal como los brazos ó el cuello, persiste sola por espacio de 4 á 15 días y puede pasar desapercibida. Después viene una floración aguda de la erupción y sucesiva ó simultáneamente se va cubriendo todo el cuerpo. Tanto la placa primitiva como las que le suceden van progresando excéntricamente, tanto individual como colectivamente; pero la primitiva adquiere siempre mayores dimensiones que las otras, de suerte que en pleno período de estado es posible encontrarla. Ahora bien, en mi enfermo había una placa con estos caracteres en la fosa ilíaca izquierda, y se recordará que precisamente en esa región comenzó y estuvo localizada por algún tiempo la enfermedad.

La placa primitiva puede ser única, pero también puede haber dos, tres ó más, próximas entre sí ó diseminadas en diversas regiones.

En el período de estado la mayoría de las placas son circinadas, pero en varias el centro sigue tan enfermo como los bordes y las manchas son entonces maculosas. Según que predominen éstas ó aquéllas, se han descrito las formas *maculosa* y *circinada* de la enfermedad.

Los síntomas subjetivos son muy variables. Casi nulos en algunos casos. En otros casos la erupción es ligeramente pruriginosa. En otros, como en el que dió margen á este trabajo, lo es excesivamente.

Los síntomas generales son nulos ó de poca intensidad.

La duración es variable. Por lo común, de seis á ocho semanas; puede no ser más que de cuatro semanas y á veces en cambio dura varios meses.

Como quiera que sea, la evolución espontánea tiende siempre á la curación. Las máculas cesan en su marcha extensiva, dejan de descamar y después van palideciendo más ó menos rápidamente para finalmente desaparecer sin dejar huellas. En mi caso quedaba todavía en el mes de Noviembre una pigmentación en los lugares que ocupó la erupción, pero hoy ha desaparecido. ¿Fué debida al excesivo prurito que como se sabe es capaz de determinar pigmentaciones traumáticas originales por los rasquidos? Así lo creo.

No se sabe nada con respecto á la etiología ni á la patogenia de es-

ta singularidad enfermedad. No es exacto que sea debido al Tricophyton como dicen Hebra y Kaposi, pues ningún autor lo ha encontrado. En mi enfermo examiné algunas escamas, y el Dr. Toussaint, tan competente en asuntos de microscopía, tuvo la bondad de examinar otras y no encontramos ni el Tricophyton ni ningún otro parásito. Por su marcha cíclica y por el carácter de la erupción han querido asimilarla algunos autores á las fiebres exantemáticas con las que tiene otro punto de contacto, y es que como lo ha dicho Thibierge, y han aceptado los demás autores, esta afección no reincide; un ataque de ella parece conferir la inmunidad. Pero difiere de ellas por la ausencia de fiebre, porque su evolución cíclica no es tan perfecta como en las fiebres eruptivas, sobre todo porque no es contagiosa. En efecto, ni el contagio ni la herencia han podido ser señalados en ningún caso como factores etiológicos. Bazin hacía de ella una manifestación del artritismo y algunos autores modernos han señalado su coexistencia con la dilatación del estómago; pero esto en todo caso no desempeña más papel que el de causa predisponente y además no en todos los casos existe. Entre otros, mi enfermo no tenía ningún signo de dilatación gástrica. Según Besnier y Doyon hay grandes *probabilidades* de que reconozca un origen microfítico, pero sólo investigaciones ulteriores podrán decidir este punto.

Si para hacer el diagnóstico de *Pitiriasis rosada* tuviéramos que atenernos á las descripciones de algunos autores que la circunscriben en un círculo demasiado estrecho, señalando como caracteres esenciales su corta duración (de seis á ocho semanas) y su marcha de arriba á abajo, difícilmente se encontraría un caso en que fuera aplicable este diagnóstico. Sin embargo, como los mismos autores que hacen esta descripción se ven precisados á confesar que en esta enfermedad, como en casi todas, los casos clínicos pueden diferir bastante de las descripciones abstractas, como reconocen que hay casos que pueden durar mayor tiempo y aun prolongarse durante muchos meses, que hay otros de menor duración, y que la marcha descendente no es forzosa, el diagnóstico se simplifica mucho.

Hay una afección que Vidal describió con el nombre de *Pityriasis*

circinada y marginada, pero que no ha sido admitida después como entidad morbosa distinta. Si lo hubiera sido, en ella entrarían la mayor parte de los casos descritos hoy como *Pityriasis rosada*, pues no hay carácter esencial que la distinga de ésta, á menos que se quisiera estrechar mucho el círculo de la enfermedad que describió Gibert.

La *pitiriasis versicolor* solamente podría ser confundida con la rosada de Gibert en los casos en que se desarrolla con mucha profusión, los cuales son raros. Difiere por el color de sus manchas, café con leche más ó menos intenso, por sus dimensiones excesivamente variables, por su forma irregular, por su falta de evolución cíclica, por la naturaleza de la descamación (en la pitiriasis versicolor cada mancha está constituída, por decirlo así, exclusivamente por una escama que puede desprenderse por medio de la uña y que es raro que caiga espontáneamente), finalmente por la presencia en las escamas del *Microsporon furfur*, fácil de reconocer en el microscopio y que implica además la contagiosidad de la enfermedad y la eficacia activa del tratamiento, circunstancias que faltan en la de Gibert.

El *herpes circinado* que no es sino la tricoficia de las partes lampiñas es generalmente muy limitado, es comunísimo que esté limitado á un solo círculo escamoso, coincide, si se presenta en los niños, con la tricoficia del cuero cabelludo, es contagioso y en sus escamas se encuentra el *Trichophyton*. El tratamiento activo lo domina con facilidad.

Algunos accidentes sifilíticos secundarios tienen alguna semejanza con la enfermedad de que me ocupo. Ya dije al principio que el error más frecuente de los médicos no versados en dermatología era tomarla por *roseola sifilítica* y aun en la sinonimia se habrá visto el nombre de *roseola escamosa* dado por Fournier á esta enfermedad, nombre que recuerda á la vez la semejanza y la diferencia. Para quien haya visto casos de roseola sifilítica será desde luego natural la reflexión de que dicha roseola no presenta la forma característica de la pitiriasis rosada de Gibert, y por eso Fournier al dar su denominación no recuerda la semejanza con la roseola vulgar sino con la roseola tardía, la roseola anular que es muy poco conocida por los no especialis-

tas. No obstante esto, el error más común, vuelvo á repetir, es diagnosticar roseola sifilítica común en los casos de pitiriasis rosada de Gibert. Vale, pues, la pena insistir cuidadosamente en las diferencias para hacerlas resaltar. Estas diferencias son de aspecto, de evolución y de reacción al tratamiento. El color es rosado en ambas, pero la forma es distinta, perfectamente redonda en la roseola, anular y con tendencia marcadísima á extenderse por su periferia en la pitiriasis rosada; la roseola solamente por excepción descama, la descamación furfurácea es de regla en la pitiriasis rosada. La generalización de la roseola es mucho más rápida que la de la pitiriasis rosada, no hay en ella ese principio tan localizado ni es posible encontrar más tarde nada que se parezca á la placa primitiva de la pitiriasis rosada. En esta última, en cambio, faltan los accidentes sifilíticos concomitantes y anteriores y no cede como la roseola al tratamiento mercurial.

Las *sifílides papulosas*, aun las papulo-escamosas son más fáciles de distinguir.

Las *roseolas febriles* difieren por la existencia de la fiebre, por la mayor rapidez de la evolución y por la ausencia de los signos característicos de la pitiriasis rosada.

Ha sido señalada la posibilidad de la confusión con el *sarampión*, pero basta con enunciar esta posibilidad para evitarla.

La *psoriasis*, enfermedad eminentemente crónica, difiere por muchos puntos de la enfermedad cíclica que ha motivado este artículo. Difiere sobre todo por sus escamas nacaradas características, por sus localizaciones especiales y por el escurrimiento sanguíneo puntiforme que se produce cuando se arranca alguna escama.

El *eczema seborreico circinado* del pecho y de la espalda es la enfermedad más difícil de distinguir de la pitiriasis rosada y lo es tanto más cuanto que á menudo coinciden ambas enfermedades. Dicho eczema es en efecto circinado con tendencia á la extensión periférica, tiene una coloración parecida á la de la pitiriasis rosada; y como ella descama finamente en su circunferencia y se cubre de arrugas en el centro, pero es en general mucho más limitado, no se encuentra en él

la placa primitiva, aunque puede inducir á error la existencia de alguna placa desarrollada extraordinariamente; además, carece de evolución cíclica, se desarrolla comunmente en personas que usan camisetas de lana ó de franela y coincide frecuentemente con la seborrea del cuero cabelludo.

Casi es ocioso hablar del pronóstico de una enfermedad cíclica que termina espontáneamente en todos los casos por la curación.

Desde el punto de vista del tratamiento divide Brocq los casos de pitiriasis rosada en dos grandes categórías: los irritables y los no irritables. El mío pertenecía á la primera categoría. La medicación tuvo que ser esencialmente anodina, basada ante todo en el paincipio fundamental de la terapéutica: *Primo non nocere.* Hay que limitarse entonces á combatir los síntomas más molestos y á vigilar las funciones del organismo. En los casos no irritables se puede obrar con mayor energía, en ellos están indicados los agentes de la medicación sustitutiva que podrán acelerar la tendencia á la curación. En ese sentido podrán obrar las preparaciones de azufre, de ictiol, de naftol, etc. Los baños sulfurosos podrán producir en esos casos algunos beneficios. En los casos irritables al contrario, serán perjudiciales; pero se obtendrán en cambio beneficios con los baños emolientes de salvado, de almidón ó de especies emolientes. En los casos en que el prurito es excesivo, el régimen alimenticio deberá ser severo y habrá que recurrir á los medicamentos vaso-motores, entre los que son de recomendarse en especial la quinina, la ergotina y la belladona.

México, Febrero de 1899.

ANALISIS DE LAS CERVEZAS ELABORADAS

POR LA

COMPAÑIA CERVECERA TOLUCA Y MEXICO. S. A.

POR EL PROF.

MARIANO LOZANO Y CASTRO, M. S. A.,

Químico del Instituto Médico Nacional, Inspector de Comestibles del Consejo Superior de Salubridad.

Ante esta H. Corporación vengo á presentar las análisis de uno de los productos alimenticios que tienen un gran consumo en la República, la cerveza, y si bien es cierto que puede prestar un valioso contingente á la nutrición del hombre, cuando es pura y bien elaborada, también lo es que puede causar los mayores estragos en la economía cuando se le adultera, ya sea sustituyendo los principios alimenticios, ó agregando substancias nocivas al organismo.

Poner á los habitantes de nuestra querida patria al abrigo del fraude y de la especulación con menoscabo de lo que más se aprecia en la vida que es la salud, ó por el contrario proporcionar un medio para aprovechar un producto tan útil, emanado de la honradez y la laboriosidad, tal fué mi propósito al emprender este estudio, tal lo es también al daros estos datos, proporcionados por la análisis química.

Las cervezas que más consumo tienen son las elaboradas por la Compañía Cervecera Toluca y México; por consiguiente, en ellas me

fijé, recogiendo muestras de distintos expendios de esta capital y procedí á hacer las análisis, siendo tres los puntos de vista que me guiaron en estas investigaciones químicas:

1.° Determinar por medio de varias análisis en cada una de las marcas la composición media de ellas.

2.° Investigar las sustituciones ó adulteraciones que pudieran contener; y

3.° Ver la uniformidad de los productos elaborados en diversas épocas y deducir de aquí la constancia en su composición.

Los resultados obtenidos en cada uno de estos tres puntos fueron los siguientes, sometiéndose al análisis las tres marcas "Lager Beer," "Pilsner" y "Toluca Extra." De cada una se hicieron cuatro análisis, siguiendo los métodos más precisos que aconsejan los diversos autores, y de los resultados obtenidos se tomaron las medias de las composiciones de cada marca, siendo como sigue:

MARCA «LAGER BEER.»

Densidad á 15° c.	1018
Alcohol en volumen, por ciento	4.8

Un litro de cerveza contiene:

	Gramos.
Extracto á 100° c.	65.550
Azúcar calculada en glucosa	11.320
Dextrina	29.940
Materias albuminoides	3.277
Acidez calculada en ácido sulfúrico	1.120
Cenizas	2.535
Acido fosfórico	0.750

—

Grado de concentración del mosto antes de la fermentación, por ciento	14.230
Cantidad de extracto desaparecido por la fermentación, por ciento	7.600
Relación del peso del extracto al del alcohol	1.700

MARCA «PILSNER.»

Densidad á 15° c	10182
Alcohol en volumen, por ciento	4.4

Un litro de cerveza contiene:

	Gramos.
Extracto á 100° c	58.125
Azúcar calculada en glucosa	16.660
Dextrina	27.340
Materias albuminoides	2.906
Acidez calculada en ácido sulfúrico	0.820
Cenizas	2.250
Acido fosfórico	0.675

—

Grado de concentración del mosto antes de la fermentación, por ciento	12.850
Cantidad de extracto desaparecido por la fermentación, por ciento	7.040
Relación del peso del extracto al del alcohol	1.650

MARCA «TOLUCA EXTRA.»

Densidad á 15° c	10185
Alcohol en volumen, por ciento	4.4

Un litro de cerveza contiene:

	Gramos.
Extracto á 100° c	58.125
Azúcar calculada en glucosa	15.150
Dextrina	27.740
Materias albuminoides	2.980
Acidez calculada en ácido sulfúrico	0.833
Cenizas	2.330
Acido fosfórico	0.690

Grado de concentración del mosto ántes de la fermentación, por ciento........................	12.860
Cantidad de extracto desaparecido por la fermentación, por ciento...........................	7.050
Relación del peso del extracto al del alcohol...	1.650

En la investigación del segundo punto, tres clases de substancias se trataron de poner de manifiesto: los succedáneos del *lúpulo*, los succedáneos del *malte* y los agentes de conservación que pudieran haberse agregado.

Aparte de la composición misma de cada marca de cerveza, que puede desde luego dar á conocer las sustituciones que pudieran haberse hecho, se siguieron los métodos especiales para esta clase de investigaciones, obteniendo en las tres marcas reacciones negativas á los sustitutos del *lúpulo* y del *malte.*

Y en cuanto al tercer punto, quedó resuelto por el hecho de haber practicado las cuatro análisis de cada una de las tres marcas en épocas distintas, recogiendo las muestras periódicamente de 15 en 15 días y obteniendo siempre una composición casi idéntica.

De todo este conjunto de datos se puede deducir:

1º Las cervezas elaboradas por la Compañía Cervecera de Toluca y México, S. A., son comparables por su composición y pureza á las mejores cervezas preparadas en el extranjero.

2º Los principios amargos y albuminoides que contienen son debidos exclusivamente al malte y al lúpulo.

3º No contienen principio alguno nocivo á la salud, que pudiera haberse agregado para conservarlas; y

4º La composición de las cervezas elaboradas en distintas épocas es constante.

Es demasiado corto el tiempo de que dispongo para que pudiera hacer resaltar las inmensas ventajas que trae consigo una industria de esta naturaleza; pero me basta con presentar estos datos y manifestar á la vez que México cuenta con esta clase de productos alimenticios,

enteramente puros y verdaderamente útiles á la nutrición de sus habitantes y que existe una Compañía que, por su honradez y laboriosidad, se hace acreedora á recibir el premio de sus afanes con la confianza plena que debe dispensársele, toda vez que sus elaborados son irreprochables.

México, Febrero 1899.

RELACIONES ENTRE LAS FUERZAS NATURALES

Por el Ingeniero civil

MANUEL M. MARROQUIN, M. S. A.

Sucede á menudo que un acontecimiento de pequeña importancia aparente produce consecuencias trascendentales. En todos los órdenes de la actividad humana podrían encontrarse diversas confirmaciones de ello; pero en ninguno quizá como en el orden científico, pueden citarse más numerosos ejemplos: la caída de una manzana ha sido suficiente para impulsar al genio de Newton á descubrir la pesantez de los cuerpos, las oscilaciones de una lámpara llevaron al gran Galileo á descubrir las leyes de grandísima importancia del movimiento de los péndulos, y otros innumerables casos históricos que podrían citarse, corroborarían la exactitud del principio: y es que no hay un acontecimiento pequeño.

El fenómeno más vulgar es fuente de grandísimas complicaciones si se estudia á fondo, y el observador científico no debe desdeñar nada y sí estudiarlo todo.

Alentado por estas reflexiones, he querido dar á conocer á la Sociedad Alzate una experiencia llevada á cabo por un modesto y distinguido químico queretano, el Sr. D. Pedro Mac Cormick, que desgraciadamente para la ciencia nacional murió sin dejarle el cuantioso caudal de sus ricas y valiosas observaciones.

La experiencia llevada á cabo por el Sr. Mac Cormick es la siguien-

te: puso dentro de dos tubos de vidrio, que después cerró á la lámpara, dos fragmentos de sulfuro de bario, uno en cada tubo. Fueron pesados cuidadosamente, y anotando sus pesos, uno de estos tubos se conservó constantemente encerrado dentro de una caja forrada de negro; mientras que el otro se sacaba diariamente, y se exponía á la luz solar durante varias horas. Constantemente se pesaban los dos tubos, y se anotaban sus pesadas; asegurándose siempre que los tubos permanecían herméticamente cerrados. Después de varios meses de observación se hizo apreciable una ligera diminución en el peso del tubo que se exponía á la luz solar, mientras que el peso del que permanecía en la obscuridad se conservaba invariable. La diferencia iba creciendo á medida que pasaba el tiempo, sin llegar á ser fuerte.

No he repetido la experiencia personalmente; pero conociendo la escrupulosidad con que el Sr. Mac Cormick procedía en todas sus operaciones, nunca he dudado que el resultado de esa experiencia sea enteramente exacto. Por otra parte es una operación bien sencilla que se podía fácilmente repetir, y aun hacer extensiva á diversos cuerpos fosforescentes.

¿Cómo podrá explicarse la diminución de peso observada en el fragmento que se expone á la luz solar? A primera vista parece que la combustión debida á la fosforescencia, determina la volatilización de la substancia sólida; pero hay que observar que los gases producidos por esa combustión quedan encerrados dentro del tubo de vidrio, y que por consiguiente el peso total del mismo tubo con su contenido no debe variar.

La única explicación plausible del fenómeno es que hay una pérdida de pesantez, ó más bien un cambio de energía bajo la forma de luz, despedida por el cuerpo fosforescente. ¿Que tendría de extraño, en el estado actual de nuestros conocimientos, semejante transformación de energía, cuando hoy sabemos que la luz, el calor, la electricidad, no son más que las manifestaciones variadas de una misma fuerza? Las leyes de la pesantez son de todo punto análogas á las de las otras fuerzas naturales, su intensidad, lo mismo que para el calor, que para la luz, que para la electricidad y el magnetismo, decrece en razón del

cuadrado de las distancias. Los principios de la atracción son generales á todo el sistema planetario, y aun más á todos los cuerpos celestes.

Los cuerpos electrizados adquieren la propiedad de atraerse y rechazarse mútuamente, siguiendo exactamente las mismas leyes que la gravedad.

La tierra es un inmenso imán que produce en cierta clase de cuerpos una tendencia á orientarse de Sur á Norte, consecuencia de atracciones y repulsiones magnéticas.

Nuestro planeta es la masa preponderante que determina el peso de los cuerpos que gravitan sobre ella, de la misma manera que el sol es el centro á que tienden los planetas.

Por qué razón no se podría, pues, admitir que el peso de un cuerpo no representará otra cosa que el grado de energía comunicado á aquel cuerpo por la energía misma de la tierra, de igual manera que la mayor ó menor tendencia que un cuerpo electrizado posee para acercarse á otro de electricidad contraria está simplemente en relación con la cantidad de electricidad que se le ha comunicado.

Examinadas las cosas desde este punto de vista, la pesantez entra en la serie de manifestaciones de la misma fuerza, como el calor, la luz, la electricidad, el magnetismo y la afinidad química. Todas estas acciones no son sino las diversas formas de la misma energía, y así nos vemos conducidos á la unificación completa de las fuerzas naturales.

La pesantez de un cuerpo no sería otra cosa que una acción análoga á la electrización por influencia, siendo la masa influyente la masa de la tierra.

Según la notable relación que existe entre los pesos atómicos de los cuerpos y sus densidades al estado gaseoso, podremos admitir que los pesos atómicos no son otra cosa más que el grado de energía potencial de los átomos. Son tan notables las relaciones que ligan los pesos atómicos de los cuerpos con sus propiedades físicas y químicas, que se puede decir que el peso atómico viene siendo, por decirlo así, el carácter específico de cada cuerpo, el que lo distingue de todos los demás.

Las agrupaciones de estos cuerpos en familias químicas nos hacen ver que en algunos casos los cuerpos de la misma familia química presentan relaciones sencillas entre sus pesos atómicos; tal es el caso del oxígeno, del azufre, del selenio y del teluro. La importancia de los pesos atómicos es, pues, predominante, y quizá después de un estudio minucioso pudiéramos llegar á la conclusión de que la base esencial que constituye la diversidad en los cuerpos existentes, está constituida simplemente por la diferencia de energía potencial en los átomos, y llegaríamos así á la unificación de la materia, de la misma manera que todo nos autoriza á admitir la unidad de fuerzas.

Mucho habrá que estudiar sin duda antes de emitir esa hipótesis. Las relaciones entre los pesos atómicos de los cuerpos y sus demás propiedades no se presentan, en la generalidad de los casos, tan sencillas como en la familia del oxígeno, pues hay muchas divergencias que no se pueden explicar de un modo claro, y es preciso tener en cuenta las causas que puedan producirlas.

La brevedad del tiempo no me permite por hoy ser más extenso; pero espero ofrecer más tarde á la Sociedad algunos estudios, que no por resentirse de mi insuficiencia dejan de ser interesantes, y podrán despertar en alguno de mis consocios el deseo de investigaciones que, llevadas á cabo por otra persona dotada de mejor criterio científico que el mío, podrán alcanzar brillante resultado.

México, Febrero 2 de 1899.

COMPENSACION GRAFICA

DE LOS PUNTOS FIJADOS POR INTERSECCIONES Y TRES VERTICES.

Por el Ingeniero de minas

PEDRO C. SANCHEZ, M. S. A.

Al estacionarse en cada vértice trigonométrico deben dirigirse visuales á determinados puntos, que no siendo necesario situarlos con grande exactitud, deben sin embargo quedar ligados á la triangulación de una manera conveniente para que sirvan de rectificación ó apoyo á los levantamientos de detalle.

Como los puntos de partida son conocidos, los ángulos medidos son los únicos datos necesarios para trazar en el papel lugares geométricos rectilíneos, cuyas intersecciones darían, si no hubiese errores, los puntos visados; mas por los errores de observación, las intersecciones darán una serie de puntos, debiendo adoptar un sistema de compensación sencillo, con el fin de determinar cuál sea la posición más probable que corresponda al punto por fijar.

A continuación exponemos el método más sencillo fundado en consideraciones tan simples como elementales.

Sea A (Fig. 1) un vértice del cual se visa un punto P; si éste está bastante lejos de A, cuando la dirección $A\,P$ sufra un pequeño desalojamiento, las dos direcciones quedan sensiblemente paralelas en la cercanía de P y su desalojamiento absoluto es proporcional á ε y á la distancia d de P á A. Si ε es el error medio de un ángulo, $d\,\varepsilon$ mi-

de la incertidumbre de la posición del lugar geométrico, y su peso puede definirse por $\frac{1}{d}$.

De igual manera, la dirección que parte de otro vértice al mismo punto P tendrá por peso $\frac{1}{d'}$, siendo d' la distancia de P al nuevo vértice. La intersección de estos dos lugares geométricos da un punto, y el peso que debe darse á esta operación es natural definirlo por $\frac{\text{sen } \alpha}{d d'}$, en la que α designa el ángulo que forman las dos direcciones, puesto que la intersección será tanto más segura cuanto menos agudo sea α.

Si tenemos n lugares geométricos puesto que deben combinarse de dos en dos, el número de intersecciones será $\frac{n(n-1)}{2}$ correspondiendo á cada una un peso calculado, como se dijo anteriormente. Si en cada uno de los puntos anteriores se colocan masas proporcionales á los cuadrados de los pesos, la solución media resultante de la aplicación del método de Legendre será el centro de gravedad del sistema.

Según el principio de los mínimos cuadrados, el punto más probable definido por un sistema de rectas no convergentes D_1 D_2...... D_n afectadas de pesos λ_1 λ_2...... es aquel cuyas distancias δ_1 δ_2......... δ_n á estas rectas es tal que la suma $\lambda_1 \delta_1{}^2 + \lambda_2 \delta_2{}^2 + \ldots$ es un mínimo.

El Sr. Vallot da la siguiente solución:

Sean D_1 D_2 D_3 D_4 ...... D_n una serie de líneas, que partiendo de vértices fijos deberían ser, si no hubiese errores, convergentes hacia un punto matemático P, pero en virtud de la existencia inevitable de éstos, las líneas anteriores darán por sus intersecciones mutuas una serie de puntos. (Véase Fig. 5).

Esto supuesto, elijamos un punto 0 cualquiera del plano en el que se han construído estas líneas ó lugares geométricos. (Fig. 2).

Para construir los simétricos de 0, se hace entre 0 y se traza un círculo con un radio bastante grande para que corte á las líneas D_1 D_2 etc.

En los puntos en que este círculo corta á las líneas se hace centro, y con el mismo radio se trazan arcos de círculo cuyas intersecciones darán los puntos D_1 D_2...... etc.

En estos puntos se suponen aplicadas las fuerzas λ_1 λ_2 etc. y hacien-

do la composición de estas fuerzas se obtiene el punto 0_1 llamado baricentro de 0.

Después se hace centro en 0_1 y se repite la misma construcción anterior, obteniéndose de esta manera el punto 0_2, quedándose los puntos 0, 0_1 y 0_2 como se ve en Fig. 1.

Esto supuesto, si 0_1 (Fig. 3) es el baricentro del punto 0 y 0_2 es el baricentro del punto 0_1, el punto buscado está en la intersección de la recta 00_2 y de la tang. en 0_1 al círculo circunscrito al triángulo $00_1\ 0_2$.

Como esta proposición no la demuestra el Sr. Vallot y es fundamental, voy á intentar su demostración.

La solución anterior equivale á sustituir al sistema primitivo de fuerzas ó pesos un sistema equivalente aplicado en el punto 0 y en sus simétricos. Ahora bien, la equivalencia exige que los momentos de los dos sistemas con relación á un punto dado sean iguales; mas como el primer sistema tiene una resultante que pasa por el centro de gravedad, su momento con relación á ese punto será nulo, por consiguiente el momento del segundo sistema con relación al mismo punto será igual á cero.

Sea 0 el punto dado $A_1\ A_2\ A_3\ A_4 \ldots\ldots A_n$ sus simétricas y 0_1 el baricentro; según lo anterior debemos tener $\Sigma \lambda \times G\,0_1 = F \times G\,0$; y si 0_2 es el baricentro de 0_1 tendremos igualmente $\Sigma \lambda \times G\,0_2 = F \times G\,0_1$; de donde se deduce $\frac{G\,0_1}{G\,0} = \frac{G\,0_2}{G\,0_1}$; ó $\overline{G\ 0_1}^2 = G\,0 \times G\,0_2$

Hagamos pasar un círculo por los tres puntos (Fig. 4) $00_1\ 0_2$ y prolonguemos 00_2 hasta que encuentre en G la tang. al círculo en el punto 0_1. Tendremos según un principio de geometría muy conocido

$\overline{G\ 0_1}^2 = G\,0 \times G\,0_2$; ecuación que demuestra la construcción de Vallot.

La tang. 0_1 G se construye fácilmente notando que el ángulo $G\,0_1\,0_2 = 0_1\,0\,0_2$.

Sean A B C D (Fig. 5) los vértices de donde se ha visado un punto P del terreno y m, n, p, q, r y s las intersecciones que dan los lugares geométricos. Se trata ahora de encontrar la posición más probable del punto P.

Se comienza por calcular el triángulo A B m, luego el B C s, etc.

Se toma después un punto cualquiera m′ y se trazan las dos líneas a y b formando un ángulo igual á A m B. Los dos primeros triángulos han dado para el lado común dos longitudes distintas Bm y Bs; á partir de m′ y sobre la línea b se lleva la distancia (Bm–Bs), si es positiva de m′ á b, si es negativa en sentido contrario, con lo que se tendrá el punto m″, del cual se tirará la línea c paralela á Cs. De igual manera, los dos triángulos siguientes darán para el lado común los valores Cs y Cq; á partir de m″ y sobre c se llevará la distancia (Cs–Cq) atendiendo á su signo, lo que dará el punto m‴ del cual se tirará la línea d paralela á Dp, continuándose de igual manera para los demás puntos.

La figura resultante se llama polígono de error.

Una vez construído el polígono de error veamos cómo se encuentra el punto medio.

A una variación ε del ángulo observado corresponde un desalojamiento paralelo del lugar geométrico, cuyo valor lineal es $\delta = \varepsilon\, d \operatorname{sen} 1''$, d siendo como ya se dijo la distancta del punto P del terreno al vértice de donde parte el lugar geométrico.

Sean $\varepsilon_1\ \varepsilon_2 \ldots\ldots \varepsilon_n$ las correcciones que deben hacerse á los ángulos para que las direcciones sean convergentes: $d_1\ d_2\ d_3\ d_4 \ldots\ldots d_n$ las distancias que corresponden á cada una de ellas y $\delta_1\ \delta_2 \ldots\ldots \delta_n$ las distancias del punto medio á los diferentes lugares geométricos.

La expresión que debe hacerse un mínimo es: $\varepsilon_1^2 + \varepsilon_2^2 + \ldots\ldots \varepsilon_n^2$ ó lo que es lo mismo $\frac{\delta_1^2}{d_1^2} + \frac{\delta_2^2}{d_2^2} + \ldots\ldots \frac{\delta_n^2}{d_n^2}$.

La construcción de Mr. d'Ocagne hace mínima la expresión $\lambda_1\ \delta_1{}^2 + \lambda_2\ \delta_2{}^2 + \ldots\ldots + \lambda_n \delta_n{}^2$; es decir que toma los pesos ó masas $\lambda_1\ \lambda_2 \ldots\ldots \lambda_n$ iguales ó proporcionales á $\frac{1}{d_1^2}, \frac{1}{d_2^2} \ldots\ldots \frac{1}{d_n^2}$

Son pues muy fáciles de calcular, pudiéndose sustituir á las cantidades mismas, números simples sencillos proporcionales, puesto que una ligera alteración en los pesos no influye de una manera apreciable en el resultado final.

Puede procederse de la manera siguiente:

Se escoge arbitrariamente el punto O, procurando que quede poco alejado del punto definitivo tomado aproximadamente; pero para simplificar las construcciones subsecuentes puede colocarse en la intersección de dos líneas rectas.

Para construir los simétricos del punto O con relación á cada una de las diferentes rectas, se hace centro en O y se traza un arco de círculo con radio bastante grande para que todas las rectas queden cortadas en dos puntos: después se hace centro en estos puntos y con el mismo radio se trazan arcos cuyas intersecciones darán los puntos simétricos de O. Las rectas más próximas á O quedarán cortadas por la circunferencia de gran radio desfavorablemente para una buena determinación de los puntos simétricos, pero en este caso es preferible bajar de O perpendiculares á las rectas y colocar los puntos simétricos sobre estas perpendiculares á igual distancia de las rectas que el punto O.

Conocidos los puntos simétricos se anota en cada uno su peso correspondiente $\lambda_1\ \lambda_2 \ldots\ldots \lambda_3$ calculado, como ya se dijo, y se procede á encontrar su centro de gravedad que será el punto O_1 baricentro de O. (Fig. 4.)

Para no recargar el dibujo de líneas puede procederse así. (Fig. 6.)

Sean A B C puntos simétricos y $\lambda_1\ \lambda_2\ \lambda_3$ sus pesos calculados. Se mide con doble decímetro la distancia A B y se determina el punto G de la resultante por la ecuación siguiente:

$$\frac{A\,G_1}{A\,B} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2} \text{ ó } \frac{B\,G_1}{A\,B} = \frac{\lambda_1}{\lambda_1 + \lambda_2},$$

(Fig. 6.) el segmento más pequeño debiendo quedar más cerca del peso mayor. Se procede sobre C G_1 como sobre A B lo que da G_2 y se continúa así hasta llegar al centro, O_1 baricentro de O.

De igual manera se procede para encontrar O_2 baricentro de O_1

Supongamos que los puntos O, O_1 O_2 hayan quedado en la posición siguiente indicada en la Fig. 7.

Se unen los tres puntos por rectas, se prolonga indefinidamente O, O_2 (Fig. 7)., se construye el ángulo O_2 O_1 R igual con O_1 O O_2 y la in-

tersección de las líneas OO_2 y O_1 R darán el punto G, que es el punto medio buscado.

Conocido el punto G, se une con cada uno de los vértices y con los datos del dibujo se calculan los ángulos ε_1 ε_2 ......ε_n que serán las correcciones por efectuar á los ángulos observados para que las direcciones sean convergentes.

Basta conocer las distancias del punto G á cada uno de los lugares y á los vértices para calcular ε por la fórmula

$$\varepsilon \text{ sen } 1'' = \frac{\delta}{d}.$$

Con los ángulos compensados se procede al cálculo de los triángulos, obteniéndose así los valores más probables de los lados.

Las correcciones de los lados pueden también tomarse á escala de la montea; pero habrá una ligera diferencia entre el valor dado por el cálculo y el obtenido gráficamente.

En lo anterior hemos supuesto que $B_1 + B_2 = B$ (Fig. 5.) ó $B_2 = B - B_1$; pero si $B_2 + B_1$ no es igual á B, B_2 deducido, no será igual á B_2 medido. En este caso se opera de la manera siguiente:

Del punto m′ (Fig. 5) elegido arbitrariamente se trazan las líneas *a* y *b* formando el ángulo A m B; y la dirección *b* se descompone en dos ligeramente divergentes en *B* pero que cerca del punto m pueden considerarse como paralelas.

La dirección *b* se llama en este caso b_1 y por el punto m′ se levanta una perpendicular á b_1. Si llamamos ε la diferencia entre B_2 deducido y B_2 medido y *d* la distancia m B, sobre la perpendicular trazada por m′ y á partir de este punto en el sentido que diremos después se toma una distancia $\delta = \varepsilon$ d sen 1″ y por su extremo m'_1 se tira una paralela á b_1 llamando á este lugar geométrico b_2; á partir de m'_1 y en el sentido conveniente se lleva sobre b_2 la distancia (Bm —Bs) lo que da el punto m″; de este punto se traza el lugar geométrico *c* y se continúa la construcción como anteriormente.

El signo de δ depende de el de ε; si B_2 deducido fuese igual á B_2 medido b_1 y b_2 se confundirían con b; pero si B_2 deducido fuese mayor que

B_2 medido, puesto que B es fijo, el ángulo mBC será mayor que el verdadero, por consiguiente δ debe llevarse de m′ á k′, si B_2 deducido fuese menor que B_2 medido, δ se llevará de m′ á k. *

Consideremos ahora el caso de un punto fijado observando desde él tres ó más vértices.

El segmento circular capaz de un ángulo C, medido entre dos señales A y B es sensiblemente rectilíneo cerca del punto C y su orientación puede determinarse si se tiene la posición aproximada de este punto.

Su desalojamiento δ es $\delta = \frac{\varepsilon\, b}{\text{sen}\, \frac{1}{2}\, C}$; pero $\frac{1}{2}\, c = a\, \text{sen}\, \frac{1}{2}$ C luego $\delta = \frac{\varepsilon\, ab}{\frac{1}{2}\, c}$ (Fig. 8.); es decir, proporcional al producto de las distancias de C á A y B, partido por la distancia c de los puntos A y B. La fracción inversa ó $\frac{1}{\frac{ab}{c}}$ puede definir el peso del lugar geométrico.

La dirección del lugar geométrico cerca de C es la tang. CT al segmento en el punto C, y su dirección se obtiene formando el ángulo TCA = ABC ó BCT′ = BCA. Conocida su dirección, basta encontrar un punto para que quede fijo de posición.

Sea M (Fig. 9.) un punto del cual se han visto los vértices A B C D y midiendo los ángulos M_1 M_2 M_3.

Tomemos arbitrariamente el punto m′ (Fig. 9) y por él hagamos pasar las tres líneas *a b* y *c* formando los ángules M_1 y M_2 medidos.

Para trazar el lugar geométrico correspondiente al ángulo M_1, se trazará la línea n partiendo de m′ y formando con a m′ el ángulo A B M; lo mismo para trâzar *p* se hará el ángulo b m′ p = B C M.

Si además se ha observado el ángulo M_3 entre C y D se calcula M C por los dos triángulos M B C y M C D, lo que dará para m C dos valores, cuya diferencia en el sentido que ya se explicó se llevará sobre *c* obteniéndose así el punto m″ del cual se tirará la línea *q* haciendo el ángulo c m″ q = D; se continuará de esta manera para fijar los demás lugares, y una vez construído el polígono de error, el punto medio se

* En la figura se supone B_2 deducido menor que B_2 medido.

obtiene haciendo la construcción que ya se explicó anteriormente, observando que en lugar de la distancia d primeramente usada debe tomarse la distancia ficticia $\frac{a\ b}{c}$ ó simplemente calcular d en el caso actual por la ecuación $d = \frac{a\ b}{c}$

Por último, consideraremos el caso en que el punto haya sido fijado por observaciones recíprocas.

Para explicar cómo se construyen los lugares geométricos basta considerar el triángulo M A B en el que se han medido los tres ángulos.

Se comienza por calcular el triángulo por medio de los ángulos observados A y B deduciendo el tercero.

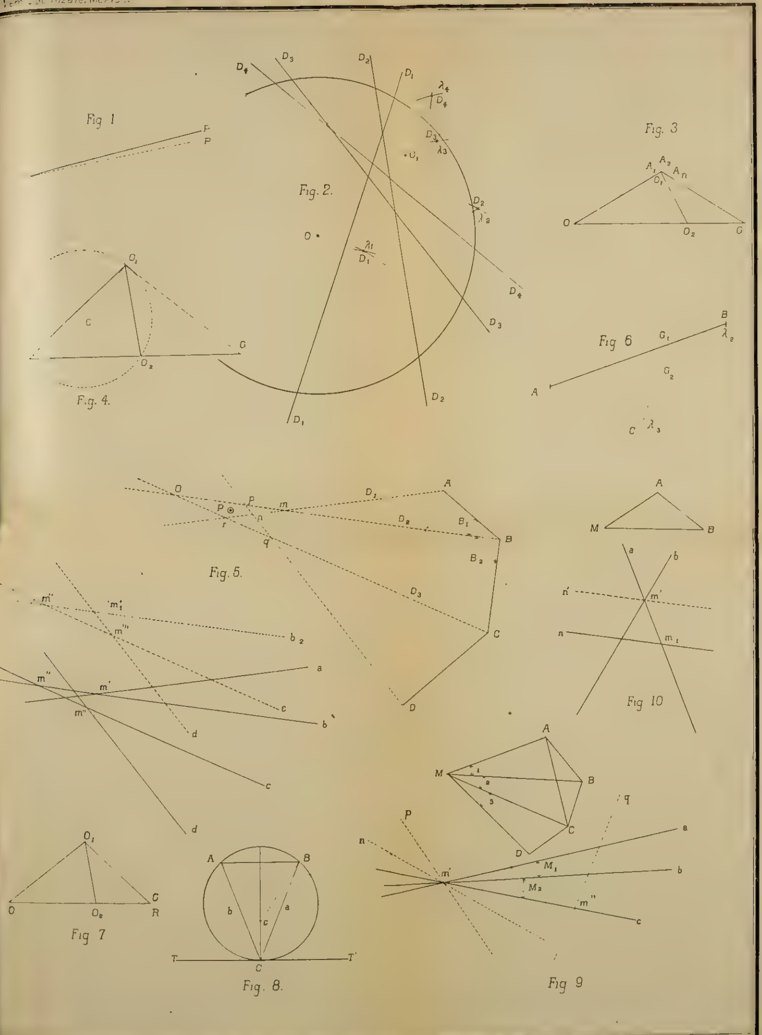
Se elige m′ (Fig. 10) y por él se trazan a y b formando el ángulo M deducido. Se vuelve á calcular el triángulo con M medido, uno de los ángulos observados de la base, A por ejemplo y B deducido; esto dará para A M cuya dirección no se ha modificado, dos valores cuya diferencia se llevará sobre (a) en el sentido conveniente, obteniéndose así el punto m'_1 y por este punto se tirará la línea n paralela á n′, es decir formando con (a) el mismo ángulo que anteriormente. Hecho esto la construcción de los lugares se continúa como ya se dijo.

En lugar de calcular por segunda vez el triángulo puede buscarse con Mr. Halt el desalojamiento del punto M por la relación $\delta = \varepsilon \frac{a\,b}{c}$; a y b siendo las distancias de M á los vértices A y B, y c la distancia de A á B. El signo de δ es el de ε que se determinará por la siguiente consideración: si M deducido es mayor que M observado puesto que la construcción se ha hecho con M deducido, M está más cerca de A B que lo que debe ser, por consiguiente debe ser negativa; si M deducido menor que M observado M debe acercarse á A B, y por lo mismo debe tomarse con signo más.

En vez de hacer la construcción de Mr. d'Ocagne, puede obtenerse el punto medio por aproximaciones sucesivas procediendo como sigue; se hace un cuadro que contenga varias columnas; en las primeras se ponen las líneas por orden, en las segundas las distancias del punto a

los vértices; estas distancias permitirán situar en la montea aproximadamente el punto medio puesto que éste deberá acercarse á las líneas cuyas distancias d sean las menores. En la tercera se ponen los valores de las perpendiculares bajadas del punto elegido á cada una de las líneas, en la cuarta los valores de ε deducidos de la fórmula $\delta = \varepsilon\, d$ sen 1″, y en la quinta los cuadrados de ε.

Se determina el valor de $\Sigma\,(\varepsilon^2)$. Se elige otro punto y se calculan como anteriormente las ε^2; después otro y se hace lo mismo, tomándose finalmente por punto medio el que dé para $\Sigma\,(\varepsilon^2)$ un valor mínimo.



P. C. SANCHEZ.— Compensación Gráfica

LOS ESTABLECIMIENTOS

DE EDUCACIÓN CIENTÍFICA

EN LOS ESTADOS UNIDOS DEL NORTE.

Por el Ingeniero civil y arquitecto

Manuel Torres Torija, M. S. A.

Será inolvidable en los anales de nuestra humilde agrupación científica, la presente solemnidad en que conmemoramos á nuestro augusto patrono, con el anhelo perseverante de esclarecer en todas ocasiones su abolengo científico y de consagrar en un himno caluroso los agradecimientos que tributa el presente, á las redentoras tradiciones del pasado.

Al reclamar vuestra indulgente atención, creo que tan sólo el interés del tema que intento bosquejar, hacen disculpable la deficiencia de observación de un simple impresionista, que apenas ha podido apuntar, croquis imperfectos y notas sueltas, á su regreso de la gran República Norteamericana, que saluda á la nuestra tan querida en las orillas del Bravo, bajo el inmenso cielo azul de este Continente libre, arrebatado á las ondas por Colón.

Los Estados Unidos son un país en cierto modo excepcional, apenas tienen vicisitudes históricas, casi no tienen tradición, de un golpe han pasado de la época teológica á la industrial, sin sentir apenas la huella

del período militar. ¿En virtud de qué fuerza poderosa y vital se ha efectuado esa civilización gigantesca, única que en los anales de pueblos, que de prisa, sin demora, á pasos gigantescos, nace en las costumbres semirústicas de los colonos Puritanos del "Mayflower," para transformarse en el modo de ser de esas colonias abrumadoras de grandeza, que constituyen el sello característico de las grandes Capitales del Norte? Un americano, un verdadero *yankee*, se lamentaba conmigo de la carencia de tradiciones en su patria, "aquí todo es nuevo," me decía, Minneapolis, S. Paul, Minnessota, Milwaukee, por ejemplo, son ciudades actuales que datan de ayer; el hombre más viejo de Minneapolis no pasa de 46 años, que son los que tiene la ciudad; Chicago, reducida á cenizas en 72, es la segunda capital de los Estados Unidos en importancia; el Greater New York comprende actualmente cerca de 3.500,000 habitantes, San Francisco California, Baltimore, Cincinatti, toda esa larga serie de centros cultísimos y de importancia suprema, se han formado de golpe, como por obra de encanto; han brotado á fuerza de *dollars*, casi de una pieza, con sus museos, sus escuelas, sus hoteles, sus boulevards, y sus colosales edificios de 15 y 20 pisos; San Patricio es una coquetería estética de los Irlandeses católicos de New York; la Trinidad es un sibaritismo de los creyentes presbiterianos; las obras maestras que constelan actualmente los museos, son adquisiciones pesadas en oro, propiamente en *oro*..........; la incomparable Biblioteca Congresional de Washington es un prodigio de refinamiento contemporáneo.

En vano busqué con ansia, con anhelo, alguna ruina sacrosanta del arte, algún recuerdo ungido por el polvo del tiempo, alguna memoria santificada por la tradición.........; como ese templo mutilado que se yergue en el Acropolis bañado por las caricias amorosas del sol helénico; como ese Coliseo en cuyas ruinas aún susurran los últimos clamores del esplendor romano; como esas catedrales medio evales consteladas de santos y de filigranas, en que cada piedra canta un himno y cada mancha de musgo guarda en su humedad la lágrima de un recuerdo.

En todas partes la poesía, el deleitoso caldeamiento del arte, toma su savia del corazón mismo del pueblo.

Homero cantando á sus héroes, Esquilo celebrando á sus dioses, Dante encerrando en el hilo rosicler de sus tercetos, la miel nectárea de la lengua italiana; Miguel Angel pintando sus sibilas y esculpiendo sus estatuas, son los profetas, los reveladores de esa obscura colectividad que gime, que ríe, que se desespera y que ambiciona, que camina en pos de una luz indeficiente, de una esperanza fortalecedora, de un misterioso ideal; ese ideal de los pueblos de Europa, de los más extraños, que hoy mismo dilata el alma de Tolstoï, oprime el cerebro de Ibsen, que guía los nervios de Sudermann, que es el alimento místico de los espíritus fatigados por el trabajo del taller, por las labores de la oficina, por la sed inagotable del negocio; ese ideal que como velo de Isis, anhela rasgar el ensueño mariposeante de las obscuras colectividades humanas para inspirar más tarde las obras maestras; ese ideal que falta en los Estados Unidos.

Así, pues, faltando la tradición, faltando esa directa consagración al ideal, hay un medio, no obstante, de analizar de pronto los rasgos salientes del alma americana y su excepcional engrandecimiento: la educación, porque ella explica la historia, puesto que explica las costumbres, y en punto á educación los Estados Unidos la impulsan, la multiplican, la subdividen hasta lo infinito, podría decirse que la derrochan. En pocos países habrá esa verdadera enfermedad de educación, de perfeccionamiento, de cultura. La estadística es abrumadora: en Boston hay más de 600 escuelas públicas, gratuitas, un presupuesto anual que pasa de 2.000,000 de pesos oro, más de 80,000 alumnos, sin contar las grandes universidades particulares, famosas en el mundo, como la de Cambridge por ejemplo. Y esta fiebre, esta nostalgía de civilización, este ardor sin tregua, aunque en menor escala, priva en todas las demás capitales. Se lee una guía, se visita una ciudad, se recoge alguna noticia, y siempre es ese inagotable afán de instruirse el que sorprende al viajero á cada paso.

Las escuelas, los museos, las bibliotecas, los ateneos, los clubs, las sociedades científicas y artísticas, etc., abundan en los Estados Unidos á granel, á profusión, á impulsos de una pasmosa prosperidad. A menudo son instituciones privadas, debidas á la munificencia de alguno

de esos archimillonarios, verdaderos Mecenas de sus ciudades natales: Armour en Chicago, fundador y sostenedor del Instituto tecnológico de Ingenieros; Girard en Filadelfia, creador del maravilloso colegio pseudo–laico de huérfanos; Vanderbilt, Astor, Gould, etc., depositando en los museos sus colecciones riquísimas de obras maestras; Chesnola, cediendo al museo Colombino su colección arqueológica, única en el mundo; Corcoran fundando el museo artístico de Washington; Hoodkings y otros muchos legando enormes caudales para la propaganda y difusión de los conocimientos científicos. Finalmente, las Universidades é instituciones privadas como las de Harward, la de Columbus, la de Cambridge, la de Washington, etc.

En resumen, la difusión educativa en los Estados Unidos, se subdivide en general del modo siguiente: Escuelas, Universidades, Museos. Ateneos y asociaciones privadas de menos importancia, en cantidad numerosísima. Conferencias públicas, periódicos y *recitals* de pensadores eminentes.

La tarea incalculable de esta dilatada maquinaria de civilización, se comprende desde luego con sólo recordar la deliciosa anécdota del gran Spencer, cuando convidado á un banquete en su viaje á los Estados Unidos, y obligado á formular un brindis que expresase sus buenos deseos por el pueblo que lo hospedaba, solamente dijo: «Señores, deseo que descansen ustedes un poco.»

Las escuelas tienen una división especial y la índole de su enseñanza es netamente práctica. Empiezan los kinder garten de organización verdaderamente admirable, siguen las escuelas primarias, las high schools ó escuelas de latín, las normales destinadas á la elaboración de los futuros maestros, y, finalmente, las escuelas superiores de distintos géneros.

Me es imposible naturalmente analizar en detalle todas estas instituciones de tendencias enteramente opuestas á las que privan en las nuestras, fundadas bajo el patrón del tipo francés. Pero es importante hacer notar dos cosas: la forma práctica de la instrucción difundida en todas esas escuelas, y el predominio que en ellas como en la sociedad tiene la mujer, que siempre reina y triunfa, que recibe la misma cul-

tura que el hombre, que para decirlo de una vez, sintetiza el modo de ser de toda la nación, y es la fomentadora principal del espíritu americano contemporáneo.

Elegiré la Escuela Normal de niñas de Filadelfia, verdadero modelo en su género. En esta escuela se establece la siguiente clasificación en el plan educativo: Métodos de cultura, Métodos de instrucción, Economía escolar é Historia de la educación. La primera subdivisión, que tiende á desenvolver las potencias pensantes, las voliciones morales y el desarrollo físico, cumple su misión complexa, atendiendo á la manera lógica y natural de perfeccionar todas las diversas facultades correspondientes y comprende la cultura física, la intelectual, la moral, la estética, y aun la religiosa encubierta por un ropaje vagamente deista. La segunda subdivisión, que tiene por fin suministrar conocimientos á la mente que se va elaborando y que va afirmando su criterio, comprende la enseñanza de lenguas, matemáticas, ciencias físicas y naturales, historia, instrucción cívica, artes utilitarios, etc. La tercera, enteramente práctica y de índole especial, enseña al alumno la manera más acertada de preparar, organizar, gobernar, etc., una escuela, bajo el imperio de un sistema rigurosamente metódico y apropiado á la evolución del criterio del escolar. La cuarta subdivisión, de carácter erudito, recorre los cánones pedagógicos de Oriente, de Grecia, de Roma, de la Edad Media, del Renacimiento, haciendo crítica de ellos, hasta llegar á la forma presente de los métodos de educación. Finalmente, un curso de filosofía de la educación cierra este vasto plan.

En todas las clases establecidas y que se ayudan las unas á las otras para satisfacer este programa, predomina el espíritu práctico. Si la clase es de Botánica, los alumnos tienen obligación de hacer clasificaciones, disecciones, cortes y análisis de los ejemplares que se someten á su estudio. Si la clase es de Geografía, se ven obligados á contestar preguntas enteramente prácticas, atestando sus respuestas de detalles que se acercan á la nimiedad ¿Qué derrotero hay que seguir á bordo del vapor H. para llegar al Cairo desde New York? y en la respuesta deben citarse los puertos intermedios, los países á que corresponden estos puertos, el clima, la producción y la industria de estos países, el

régimen político, la religión predominante, la importancia financiera, las costumbres, etc. Si la clase es de Aritmética, las palabras vender ó comprar, ganar ó perder ó conseguir un descuento dado, figuran en la mayoría de las cuestiones; es que desde temprano el cebo del negocio práctico que para muchos formará después la trama de la vida, preocupa á esas cabecitas rubias, inteligentes, enérgicas, resueltas y decididas, sedientas de ilustración y de conocimientos, profundamente morales por regla general, y casi siempre dispuestas á la lucha por la vida. En este momento recuerdo dos incidentes de género diverso y que me impresionaron extraordinariamente. El primero tuvo lugar en la clase de Fisiología, el segundo en el salón de gimnasia, ambas clases bajo la dirección de señoritas. En el departamento de Fisiología, mientras las alumnas se ocupaban en responder por escrito una pregunta acerca de los diversos géneros de reproducción, me llamó la atención en el laboratorio un programa del método de la clase, encerrado en un cuadro y bajo un magnífico retrato de Darwin al que la profesora Mrs. L. L. W. Wilson, Doctor graduado en ciencias naturales, llamaba con ardoroso entusiasmo "mi maestro." Aquel cuadro contenía el Syllabus de las lecturas dadas en el curso y hacía un resumen histórico de Darwin, Huxley Samper, sus colaboradores, y de las teorías de la evolución, de las interpretaciones de Spencer, etc., reasumiendo, al alcance de la inteligencia de las alumnas, las leyes de variación, selección natural, testimonios geológicos y embriológicos, distribución geográfica, etc. Simulando asombro de que esas teorías reputadas como malsanas por tantos pensadores, fuesen enseñadas tan libremente en esa clase, Miss Wilson levantó sus ojos profundamente azules al retrato de Darwin, acariciándolo, con una intensa mirada de reverente admiración y me contestó lentamente: "Enseño estas teorías "porque no imagino que otras podrían enseñarse en un curso de fisio- "logía, el año de 1899......... Aun á título de teorías, constituyen la "última palabra de la ciencia......... esos maestros y esas escuelas que "las rechazan del aprendizaje......... no saben lo que hacen; porque "con candorosa ingenuidad aún creen en los cataclismos súbitos y "en los milagros estupendos contra las leyes naturales; viven con pa-

" labras de este siglo, y con ideas de hace 500 años. .... Cuando
" despiertan de este ensueño puramente místico, sufrirán mucho fren-
" te á frente de las leyes reales y verdaderas de la vida." ¡Que lástima que la substancia de esta hermosa respuesta no pueda grabarse para siempre en la memoria de muchos inquisidores contemporáneos del criterio científico! ¡Cerebros débiles y espíritus enanos!

La otra impresión tuvo lugar en el gimnasio, un enorme salón provisto de todos los accesorios necesarios; al compás de una marcha poderosamente rítmica y sugestiva, presencié los ejercicios ejecutados por un grupo de 200 alumnas, cautivado por la elegancia de las aposturas al levantar los brazos, al mover las piernas, al alzar la cabeza, al trepar ágilmente por las paralelas y las argollas ó subir por escalas verticales. Todas las alumnas usaban unos pantaloncillos negros, cubiertas por un saco hasta las rodillas, un calzado elástico y blando y un gran cinturón protector; aquel grupo de 200 mariposas negras, me llevó á recordar los tiempos gloriosos del desarrollo físico, en que los gallardos efebos lanzaban el disco, en que las hermosas espartanas se vanagloriaban de sus modelados soberanos de estatuas, en que un pueblo enamorado de la belleza estallaba en arrebatos de entusiasmo, en que Píndaro, el excelso lírico de las odas triunfales arrojaba sus divinos acentos como un himno de gloria á los pies de los atletas vencedores.

Intencionalmente pregunté á la profesora, con qué objeto se daba una importancia tan grande á la gimnasia en un establecimiento femenino y me contestó usando una frase vigorosa y casi intraducible que la mujer americana "beats every thing in the world," nada se opone á su iniciativa, ningún trabajo debe rechazar, por el contrario, á semejanza de los hombres de este continente y de la "old country," debe luchar en igual terreno, gastando la misma energía, las mismas horas de trabajo, las mismas labores en Bancos, Escuelas, Oficinas é instituciones de toda clase; que la mujer americana, hija predilecta de la verdadera democracia, es responsable además (á diferencia del egoísmo masculino) de la salud y del vigor de la nueva raza, y para la vida del taller, del almacén, de la oficina, necesita pulmones vigorosos, músculos resistentes, una energía física de la mayor importancia para no su-

cumbir en la lucha cotidiana. Y en efecto, esa mujer valerosa, á la que he llamado la formadora y sostenedora de las costumbres americanas, del modo de ser de ese país, trabaja, lucha y gasta su vitalidad con el mismo afán que un hombre, doquiera pulula y hormiguea sin reposo ni desaliento. ¡Almacenes, talleres, bancos, gabinetes, todas las oficinas é instituciones públicas y privadas están influídas y congestionadas por el elemento femenino.

La mujer americana existe por sí misma, lo sabe y lo desea, está orgullosa de ello, no hay un libro de Huxley, Taine ó de Renán que no haya leído, puede enumerar las obras maestras de todas épocas, recibe y lee la "Revue des deux Mondes;" es un universo completo formado con absoluta independencia de toda influencia masculina; es, pues, á ella á quien se debe en gran parte el formidable trabajo de este país de esfuerzos y de lucha, á ella que constituye como dice Bourget la "orquídea viviente," la obra maestra inesperada de esta gigantesca civilización!

En el segundo grupo general he colocado á los museos, como otros tantos centros de educación científica, y los museos y bibliotecas aunque en menor escala que las escuelas y las universidades, no obstante, abundan en los Estados Unidos. Un tipo elegido al acaso el museo Colombino de Chicago, los de New York, Filadelfia, Washington, Boston, etc., dan idea de su común organización. Los hay de especies innumerables; artísticos, de ciencias naturales, de arqueología, de historia, anatomía, etc. Faltos de elementos tradicionales propios, los americanos á fuerza de *dollars*, han hecho el acopio de ejemplares magníficos con que cuentan hoy sus museos.

Inmensas colecciones arqueológicas: vasijas, urnas, talismanes, esmaltes, jarrones y ánforas, copias perfectas de los grandes monumentos: el Partenon, el Erecteo, el Panteón de Agripa, la Nôtre Dame, los púlpitos medioevales, los porches góticos, las cúpulas y la estatuaria del Renacimiento.

En otro departamento pinturas y cuadros con firmas inmortales: Cabanel, Lêfevre, Meissonnier, Gérome, el luminoso Velázquez y el vigoroso Van Dyck, los carmines fúlgidos de Rembrandt y los asfaltos do-

lorosos de Munkasy, los episodios patrióticos de Detaille y los angelicales niños de Bougerau, los jugosos fondos de Fortuny y la gran Feria de caballos de Rosa Banheud.

Y siguen otros departamentos: la evolución de la locomotora, la historia de la tapicería, el descubrimiento de la navegación, la producción vegetal y animal de todos los países del globo, desde esquemas explicativos referentes á gérmenes y celdillas primordiales, desde copias en pasta de los monstruos prehistóricos hasta ejemplares recientes regalados ayer, por un explorador de Oriente, por una *tourista* que llega de Oceanía, por un millonario que ha dado en su yate la vuelta al mundo. Y estos museos llenos siempre de visitantes de todos los países completan y afirman ese vasto plan educativo del pueblo americano.

En uno de ellos, dependiente del gran Instituto Smithsoniano de Washington, el amable Dr. Cyrus Addler, asistente del Secretario, tuvo frases encomiásticas para nuestra Sociedad, afirmando el crédito de que goza, haciendo votos por su prosperidad y formulando calurosos elogios en honor de dos de nuestros consocios, que en el concurso para el premio Hodkings sostuvieron una gloriosa competencia: el profesor Alfonso L. Herrera y el Sr. Dr. D. Vergara Lope.

En estos museos se celebran dos ó tres veces por semana conferencias públicas acerca de asuntos científicos sustentadas por pensadores distinguidos; la admisión á ellas es gratuita comunmente y siempre están concurridas; de tal manera que el objeto perseguido por un museo, que es la difusión de la ciencia, se encuentra así permanentemente satisfecho. En una que recuerdo en estos momentos, tres oradores trataron estos temas de popularización de conocimientos: "Los fenómenos meteorológicos y la agricultura," "La química como fundamento de la industria" y "Las enseñanzas de la moral." El complexo auditorio prestaba una atención extraordinaria, una veneración casi religiosa, no se necesitaba gran penetración para comprender que muchos de aquellos oyentes eran hombres prácticos, quizá agricultores, quizá industriales, é iban afanosamente á escuchar las ideas de los oradores como revelaciones de la ciencia; de esa ciencia que ha permitido fecundizar los páramos de Colorado, sembrar jardines en los áridos desiertos

de Texas, formar oasis en las inmensas tierras de California, establecer los elevadores de granos del Mississippi, fundar talleres, instalar fábricas, aprovechar las caídas de agua, empujar las inmensas locomotoras del Pensilvania, tender puentes colosales sobre ríos y brazos de mar; y llevar la energía de la caldera al dinamo, del dinamo al elevador, al ferrocarril eléctrico, al foco incandescente, en un concierto infinito y gigante de grandeza de triunfo, de gloria y de progreso; finalmente los clubs, los ateneos, las asociaciones, los halls de estudio, las conferencias, dadas en los teatros y en los casinos como la que tuve la fortuna de oirle al notable escritor judío Isaac Zanwill en New York, son los últimos piñones de esa colosal maquinaria educativa, impulsada por una fiebre incomparable de energía, azuzada por una sed infinita de instrucción, enloquecida á veces por un ardor desenfrenado de cultura.

¡Ojalá y ese ejemplo viviente traído á un límite justo de moderación y asimilado á la nerviosidad latina de nuestra raza demasiado soñadora, nos aliente y nos estimule!

Si en los Estados Unidos esta fiebre de civilización ha matado en gran parte la espontánea genealidad estética y la falta de ese ideal á que he aludido; en nuestra patria aún no se resuelve satisfactoriamente el problema de conciliar los sublimes encantos de la especulación teórica con las apremiantes necesidades de la vida práctica, y hago votos fervientes porque se alcance pronto esa solución, que es la promesa de nuestra felicidad y nuestro engrandecimiento. Y ya que por fortuna como elementos integrantes de nuestro ser político cuenta hoy nuestra patria con protectores denodados de la ciencia como el señor Ministro, que ha honrado con su nombre y hoy con su presencia las labores de la Sociedad científica más humilde, pero que se empeña en ser por lo mismo una de las más trabajadoras de la República, no desmayemos; adoptemos como lema el que reasume en sí la energía americana *go ahead*, "adelante," y ennoblezcamos más y más la memoria del venerable anciano que nos ampara y patrocina, y cuyo recuerdo inmortal consagra amorosamente nuestras labores.

México, Febrero de 1900.

METODO GENERAL

DE ANÁLISIS DE LOS

CUERPOS GRASOS DE ORIGEN VEGETAL

POR EL DOCTOR.

FEDERICO F. VILLASEÑOR, M. S. A.

Químico del Instituto Médico Nacional.

[*Continuación del método general de análisis de los vegetales. Véanse Memorias, Tomo XII, pág.* 297.]

I

Pocos han sido los que entre nosotros se han dedicado á la análisis química vegetal, y á decir verdad, muy exigua es la literatura á esto referente; así es que, el que desea emprender estudios de esta naturaleza tropieza con serias dificultades que se aumentan aún por no encontrar ni un método que seguir. Sin pretender llenar este vacío, pero estando en condiciones apropiadas para emprender esta clase de trabajos, he procurado dar á conocer los métodos que á mi modo de ver, y como resultado de algunos años de práctica, son preferibles cuando se desea hacer una análisis metódica, ya de una planta, ya de alguno de sus productos. El año pasado presenté como lectura de turno en el Instituto Médico Nacional el principio de este trabajo en una monografía titulada "Método general de análisis de los vegetales;" en ella bosquejo el método que hay que seguir únicamente para separar y ca-

racterizar cada uno de los principios constitutivos de los vegetales, y me propongo seguir haciendo pequeñas monografías que indiquen los métodos de estudio de cada uno de estos principios en particular, teniendo ahora la honra de presentar á esta H. Corporación la de los cuerpos grasos.

Antes de entrar en materia, recordemos brevemente que para emprender la análisis de una planta la sometemos á la acción disolvente de diversos vehículos, que sucesivamente se van apoderando de los múltiples cuerpos que las forman; que con estos tratamientos formamos extractos que numeramos en orden cronólogico y que en estos extractos es en donde buscamos y caracterizamos cada uno de esos principios. En el extracto núm. 1, obtenido por el agotamiento de la planta por el éter de petróleo y que es el que nos ocupará por ahora, encontramos grasas, aceites esenciales, ceras, resinas, etc., pero por regla general, de entreestos cuerpos, el más importante y el más abundante es el graso; por eso empezamos los estudios particulares por ellos; pero si en el trabajo á que ya he aludido digo que 100$^{gr.}$00 de planta agotados por éter de petróleo nos dan una cantidad de extractos suficiente para caracterizar sus componentes, cuerpo se trata de hacer un estudio un poco detallado de algún tiempo, esa cantidad de planta es insignificante y apenas centuplicada bastaría á darnos la proporción de principio necesaria para su estudio, y como nos es indispensable tener puro este principio, es de capital importancia empezar su estudio por su preparación y purificación, que se debe hacer personalmente, tanto para conocer las dificultades de esas operaciones y elegir entre ellas las más convenientes, como para estar plenamente seguros de una exacta purificación; llenado este requisito, ya podemos investigar sus propiedades físicas y químicas, su composición, aplicación, etc. Así, pues, dividiremos este artículo en varios capítutos consagrados á cada uno de esos asuntos.

Extracción y purificación.—Aunque la grasa es un cuerpo que casi constantemente existe en todas las plantas, no se encuentra en cantidad capaz de utilizarse terapéutica ó industrialmente más que en algunas semillas, conocidas generalmente con el nombre de *semillas olea-*

ginosas, por más que no siempre la grasa de ellas extraída sea un aceite y que pueda encontrarse en otra parte de la planta que las semillas.

Conocidos y mucho son los procedimientos empleados para la extracción de las grasas vegetales, pudiendo en general reducirse á dos: por disolventes ó por la prensa. El primer procedimiento, muy costoso y por eso desechado de la industria, tiene en química una importancia grande, porque permite primero, dosificar exactamente la cantidad de grasa contenida en la semilla, y segundo, obtenerla á un gran grado de pureza, principalmente por no exigir elevar mucho la temperatura. En cuanto al segundo procedimiento, que es el industrial, permite obtener según la bondad del aparato empleado, mayor ó menor cantidad de la grasa; pero los desarrollos muy extensos que este punto traería están aquí fuera de su lugar, y nos limitaremos á decir, que dividiéndose los cuerpos grasos en líquidos (aceites) y sólidos (mantecas, sebos), industrialmente se obtienen de los primeros por lo menos dos clases: los llamados aceites de primera que se obtienen usando únicamente la presión, y los de segunda en que además se hace uso del calor; los de primera son muy aceptados por su pureza, demostrada por su color débil, su transparencia, buen olor y sabor, etc., los segundos carecen de estas propiedades, por haber sufrido modificaciones ya debidas á la alta temperatura, ya á mezclas de productos pirogenados del mismo aceite ó de otros principios de las semillas. Las mantecas son siempre por regla general extraídas en caliente, debido á que entonces su fluidez facilita la operación.

Se me perdonará el haber entrado en estos detalles que sólo tienen por objeto indicar al químico que á él, si le es permitido emplear la prensa, nunca debe recurrir al calor que puede modificar las propiedades de la grasa, á menos que no tenga por objeto estudiar estas modificaciones para conocer y valorizar un producto industrial.

Cualquiera que sea el método empleado para extraer la grasa, es de recomendar que antes de someter las semillas á la acción de la prensa ó de los disolventes, se limpien lo mejor que sea posible, despojándolas de sus envolturas naturales y se dividan bastante con el objeto de obtener un producto más puro, más abundante y con más facilidad.

¿Qué disolvente es más conveniente usar? Por regla general, pueden emplearse todos los disolventes de las grasas, tales como benzina, éter, cloroformo, éter de petróleo, etc.; pero, teniendo en cuenta sus precios y que el éter de petróleo disuelve menor número de cuerpos extraños que los otros y con menos facilidad que ellos, creemos que él debe ser el preferido.

Una vez obtenido el producto, debe purificarse filtrándolo primero y recurriendo para ello á débil calor cuando su fluidez no permita efectuar la operación en frío y sometiéndolo después á la acción de algunos cuerpos ó agentes que *no modifiquen en nada sus propiedades*, porque químicamente hay que desechar muchos de los métodos de purificación industriales en que se emplean ácidos, álcalis, etc., que si es cierto que proporcionan un producto aceptable industrialmente, no lo es menos que este producto muchas veces está profundamente modificado; nó, al químico no debe importarle obtener un cuerpo incoloro, inodoro, insípido, etc.; pero sí debe preocuparse grandemente de tener su grasa sin mezcla de ningún otro cuerpo y tal como se la suministra la naturaleza; por lo mismo los cuerpos á que debe recurrir para la purificación no deben modificarlo en nada y tener únicamente por objeto separar los principios con que aquél se encuentra mezclado, tales como la clorofila, esencias, resinas, etc.; esto se consigue fácilmente recurriendo á una maceración con carbón animal y á un lavado con alcohol.

Dosificación.—La dificultad principal para hacer una buena dosificación es poder apoderarse por completo del cuerpo graso y esto nunca se consigue ni aun empleando prensas hidráulicas que son las más poderosas; en consecuencia, debe hacerse uso de los disolventes y entre ellos del éter de petróleo rectificado.

La operación, un poco laboriosa, tiene que hacerse como sigue: se mondan perfectamente las semillas, se secan á la estufa á una temperatura de 110°c., se pulverizan en un mortero de cristal ó porcelana muy limpio, que se lava cuidadosamente con éter de petróleo, que se evapora en B. de M., pesando el residuo; se vuelve á someter el polvo á la estufa á 110°c. hasta que no pierda de peso, teniendo cuidado de

anotar los pesos obtenidos antes y después de la desecación; se agota entonces por el éter de petróleo rectificado, en un pequeño aparato de desalojamiento, conociendo el fin de la operación en que una gota del disolvente no deja mancha permanente en el papel; se evapora en B. M. hasta desaparición completa del olor de éter de petróleo; se pesa el residuo y se le agrega el peso del residuo obtenido con el éter de lavado del mortero; refiriendo después, por una operación bien sencilla, este peso á 100 de semilla húmeda.

II

Hasta aquí nos hemos ocupado exclusivamente de la manera de proporcionarnos un producto en buen estado de pureza para estudiarlo, habiéndonos ocupado de paso de su dosificación, que es de verdadera importancia, tanto química como industrial; pero estas operaciones solo pueden considerarse como preliminares al estudio de la grasa; ahora nos vamos á ocupar de la manera de investigar sus propiedades, empezando por las organolépticas.

Propiedades organolépticas.—En cuanto á estas propiedades tan fáciles de buscar, sólo se nos permitirá hacer algunas ligeras advertencias: deben buscarse en la grasa pura; pues, por ejemplo, el color puede depender de la clorofila ó alguna otra materia colorante que tenga disuelta ó mezclada; ya dijimos que el carbón animal se apodera de estas materias sin modificar la grasa. El olor, igualmente, puede deberse á alguna esencia, así como el sabor puede tener su origen en la misma esencia ó en una resina, etc.; todo esto se evita lavando la grasa con alcohol. Para apreciar mejor el color que, por regla general, es de un ligero amarillo en los aceites y blanco en las mantecas, conviene examinar el producto en capa gruesa y verlo por transparencia y por reflexión; el olor, generalmente poco apreciable, se exalta calentando ligeramente el cuerpo; para el sabor, debe tomarse una pequeña cantidad de cuerpo, procurando extenderlo con la lengua en toda la superficie de la mucosa buco-faríngea (que debe antes lavarse con agua fresca) y saborear varias veces, sin tragar primero y tragando después para apreciar el *resabio.*

Propiedades físicas.—Consistencia.—Según su consistencia los cuerpos grasos se dividen: en *aceites*, cuando son líquidos á la temperatura ordinaria; *mantecas*, cuando tienen una consistencia pastosa y se fluidifican á +18°c., y *sebos*, cuando no sufren la fusión á menos de +38°c.

Bien sabido es que esta propiedad depende de su composición química; es decir, de las gliceridas cuya mezcla forma el cuerpo; cuando la estearina ó la palmitina dominan en esta mezcla la grasa es sólida, y será líquida ó pastosa cuando la oleina forme una parte más ó menos importante de ella.

Fluidez.—Industrialmente la fluidez, es una propiedad interesante porque de ella depende el valor comercial de los aceites destinados á engrase de máquinas y alumbrado; así es que no se han conformado con medirla sobre poco más ó menos, sino que se han ideado varios aparatos con ese objeto; entre ellos citaremos el de Schubler, el oleopaquímetro de Vogel, el de Fischer y otros que dejan mucho que desear, y los que se han llamado *ixómetros*, cuyo objeto es medir la cantidad de aceite que se escurre en un tiempo dado y á una temperatura determinada que puede elevarse ó abatirse á voluntad; entre estos aparatos son de recomendarse el imaginado por Barbey por su sencillez y el de Berland y Chenevier por su exactitud y porque permite darse cuenta de la influencia que puede ofrecer sobre la fluidez una resistencia conocida.

Por medio de estos aparatos se han llegado á formar cuadros que demuestran las diferencias de marcha que presentan las fluideces de los diferentes aceites, y en ellas se ve que, unos suben bruscamente á partir de cierta temperatura y escurren casi como el agua, y los otros, poco diferentes de los anteriores á baja temperatura, conservan sus cualidades cuando la temperatura se eleva; de lo que se deduce que es conveniente ensayar los aceites á una temperatura elevada, ó mejor á varias temperaturas (15°c., 35°c., 45°c. y 78°c.)

Viscosidad.—También para determinar esta propiedad se han inventado numerosos aparatos, más ó menos costosos, que pueden ser reemplazados por un simple tubo de seguridad, que se encorva á 42 centímetros de la extremidad, formando un ángulo de 105° y afilando

un poco la punta, donde se hace á 5 centímetros de la abertura una raya de referencia. Para hacer uso de él se sostiene con una pinza, de manera que la pequeña rama, que corresponde al embudo, quede perfectamente vertical; en esta posición se llena con el aceite tipo (que generalmente es el aceite llamado de *manitas*, que se extrae de las patas de carnero y que dilata en escurrir siete segundos), tapando la extremidad con el dedo; cuando está bien lleno y sin burbujas, se deja escurrir, midiendo exactamente el tiempo que dilata en llegar hasta la señal; este tiempo se tiene como unidad ó bien se cuenta en segundos; se hace en seguida una segunda operación con el aceite por ensayar y se refiere el tiempo al empleado en la operación anterior.

Combustibilidad.—La mayor ó menor rapidez de combustión de los aceites debe apreciarse empleando lámparas con mecha y lámparas sin mecha; en las primeras, se hace la mecha con diez y seis hilos de algodón fino que se pasan en un tubito metálico de $2^{mm}7$ de diámetro que sirve de quemador, sacando la mecha hasta obtener el máximo de luz, pero sin producción de humo; en las segundas se emplea como quemador un tubito de vidrio del mismo diámetro, sostenido en una cápsula metálica que flota en la superficie del aceite; una y otra lámpara se pesan una vez llenas, se encienden durante una hora exacta y se vuelven á pesar después, dando la diferencia de pesos el peso del aceite consumido.

Para determinar la cantidad de calor desprendido durante la combustión, se coloca la lámpara en un recipiente cerrado sobre el que se fija á la distancia de 7 centímetros una caldera de agua que se pesa también antes y después de la operación, calculándolo por la cantidad de agua evaporada.

Al hacer estas investigaciones es curioso ver variar sin regla ninguna las cantidades de aceite consumido y las de agua evaporada en las dos clases de lámparas, y aunque *á priori* podría suponerse que la cantidad de calor producido era proporcional á la de aceite quemado sin tener en cuenta que la lámpara tuviera ó careciera de mecha, no es así; sino que estas cantidades son completamente variables y sin relación ninguna de un aceite á otro; tomaremos para ejemplo algunos

aceites de los más conocidos, dando los resultados obtenidos por Schubler:

	Cantidad por una hora.			
	Lámpara sin mecha.		*Lámpara con mecha.*	
Nombre del aceite.	Aceite quemado.	Agua evaporada.	Aceite quemado.	Agua evaporada.
Aceite de olivo............	53grs. 10	150 grs.	6grs. 20	230 grs.
„ „ almendra......	3 . 25	99 „	5 . 28	183 „
„ „ cáñamo.........	3 . 14	94 „	46 . 00	155 „
„ „ mostaza.........	2 . 93	82 „	2 . 98	78 „
„ „ higuerilla......	2 . 33	46 „	47 . 00	168 „
„ „ adormidera....	1 . 98	41 „	31 . 00	80 „

Solubilidad.—Apropósito de la solubilidad, no es lo importante saber los vehículos en que es soluble una grasa, que, sobre poco más ó menos son los mismos (éter sulfúrico, sulfuro de carbón, éter de petróleo, benzina, esencia de trementina, alcohol amílico, acetona, ácido fénico, ácido acético, etc.), sino las proporciones en que se disuelven, teniendo esta proporción gran importancia tratándose del alcohol, que ne frío disuelve muy poco las grasas, y en caliente aunque siempre aumenta su solubilidad, ésta es variable con cada grasa.

Para hacer una determinación de éstas, se colocan en un matraz de vidrio de Bohemia el disolvente á la temperatura deseada y *un exceso de grasa* para saturar el disolvente; se agitan fuertemente, manteniéndolos á la misma temperatura durante cierto tiempo; en seguida se separan teniendo cuidado de que en el disolvente no quede nada en suspensión, para lo que puede filtrarse, si es necesario, en un filtro calentado; se pesa una parte del disolvente saturado, se evapora completamente y se pesa el residuo, deduciendo de estos dos pesos las proporciones de uno y otro cuerpo; esta operación tiene que repetirse para cada disolvente y en cada disolvente para cada temperatura.

Dilatación.—Aunque esta propiedad no puede de ninguna manera servir para caracterizar una grasa, se le debe conocer para hacer las rectificaciones relativas á la densidad, y se le puede buscar determi-

nando la densidad á dos temperaturas diferentes y dividiendo la diferencia de las densidades por la diferencia de las temperaturas:

$$\text{Coeficiente de dilatación} = \frac{d - d'}{t' - t}$$

Este cociente se agrega para las temperaturas superiores á 15° c. y se resta para las inferiores, y es próximamente 0.65 para los aceites; pero para las grasas sólidas es muy variable, pues pasando por diversos estados, son más densas al estado sólido que al líquido, y en éste su coeficiente es más elevado que el de los aceites.

Densidad.—Siendo esta propiedad de suma importancia se me permitirá entrar en algunos detalles.

Puede ser determinada de varias maneras que se reducen á los tres métodos ordinarios para conocer el peso específico de los líquidos: por los aereómetros, por la balanza hidrostática y por el frasco.

Recurriendo á los aereómetros, puede emplearse un densímetro ordinario, un alcohómetro centesimal ó un oleómetro; todos estos instrumentos son muy prácticos, pero no muy exactos; sabido es que el densímetro da directamente la densidad; pero sus divisiones nunca son suficientemente espaciadas para dar siquiera centésimos; el alcohómetro que sólo debe usarse en caso de necesidad, obliga al uso de una tabla de conversión de sus grados en densidades; queda de estos instrumentos el *oleómetro*, que con todo y ser el menos malo de los tres, no es suficientemente bueno, por más que su uso se haya generalizado mucho, debido á su fácil manejo y á que la operación se hace en frío. Este pequeño instrumento imaginado por Lefèvre, lleva al lado de la escala de densidades otra de colores, que corresponden á la coloración que el aceite toma con el ácido sulfúrico, pues su autor lo construye con el objeto de conocer las falsificaciones y su método lo funda únicamente en el conocimiento de la densidad tomada con su instrumento y la coloración producida por el ácido sulfúrico. No hay para qué decir que á pesar de prestar el método sus servicios, está muy lejos de llenar todas las necesidades y menos el instrumento que es al que nos referimos; por lo demás, su uso es demasiado fácil:

basta sumergirlo en el aceite y anteponer á la cifra inscrita en el lugar del enrase 0.9 para tener la densidad; no nos ocuparemos más de él.

El método de la balanza hidrostática, además de ser mucho más exacto que el de los aereómetros, tiene la inmensa ventaja de poder ser aplicado á todas las temperaturas y por consiguiente á todos los cuerpos grasos, pues si la densidad de los aceites se debe tomar á 15° c., la de las mantecas y sebos se ha convenido en tomarla á 100° c.

Bastante conocido es el procedimiento para que me ocupe en detallarlo; básteme decir que para evitarse un cálculo es suficiente que el volumen desalojado por el hundidor sea de 10 centímetros cúbicos, en cuyo caso, se corre un lugar á la izquierda la coma del peso en gramos necesario para restablecer el equilibrio; ó mejor de un centímetro cúbico, lo que da inmediatamente el peso en gramos y la densidad del aceite; así, supongamos que usamos la balanza de Wesphalle, la nivelamos perfectamente con un hundidor que desaloje un centímetro cúbico exacto y lo hundimos en aceite de Yoyote á 15° c. de temperatura, necesitamos para restablecer el equilibrio 0.914 grs.; la densidad de este aceite es 0.914.

Para tomar la densidad de una grasa sólida, la dificultad consiste en tenerla durante la operación á 100° c.; se ha aconsejado para ello colocar el vaso en que se tenga la grasa en baño maría mantenido á la ebullición; pero, como en México el agua hierve á 93° c., el consejo es bueno, siempre que se reemplace el agua por aceite, por ejemplo, y tan luego como el termómetro marque 100° c. mantener esta temperatura por medio de un regulador.

Nos falta sólo hablar del método del frasco, el mejor sin duda alguna de los tres métodos para tomar densidades, aunque el más laborioso; bien que, felizmente la industria nos suministra frascos llamados *picnómetros*, que facilitan singularmente la operación por ser de capacidad medida en centímetros cúbicos y venir acompañados de una tara; se comprenden las ventajas de estas disposiciones; en efecto, con la tara no se tiene en cuenta ya el peso del frasco, y con la graduación dada en centímetros cúbicos y anotada en cada picnómetro, se evita el

pesar el agua, puesto que un centímetro cúbico de agua á 0° c. pesa un gramo; luego para hacer uso de estos frascos, basta colocarlos llenos del líquido cuya densidad se busca, en el platillo de una balanza, poniendo en el otro la tara y restableciendo el equilibrio con pesos graduados en gramos; en seguida dividiendo este peso por la capacidad del frasco, se tiene la densidad del líquido á la temperatura de la experiencia; por supuesto que si la capacidad es 10 centímetros cúbicos, basta como antes he dicho correr un lugar á la izquierda la coma (dividir por diez), y cuando es de un centímetro cúbico, como toda cantidad dividida por la unidad es la misma cantidad, el peso obtenido es igual á la densidad. Ahora, para no tener que hacer corrección de temperatura, basta tener el líquido á la temperatura deseada (15° c. para los aceites, 100° c. para las grasas sólidas) en los momentos de llenar el frasco y rectificar la señal; para esto los autores han ideado varios aparatitos cuyo uso no es del todo necesario, porque cada uno puede, sin aparato especial, conseguir el tener esa temperatura constante durante unos instantes que dura la rectificación de la señal.

No es por demás advertir: 1º, que últimamente se ha propuesto tomar la densidad de todos los cuerpos grasos á 100° c. con el objeto de hacerlas comparables; 2º, que como es una propiedad especial de cada cuerpo, se tome con rigurosa exactitud, pues una diferencia de centésimos puede hacer confundir un cuerpo con otro; 3º, que se tome á las temperaturas que se han indicado, y si por cualquiera circunstancia no es posible, se buscará el coeficiente de dilatación y se agregará ó se restará tantas veces á la densidad obtenida, cuantos grados de diferencia en más ó en menos se tengan respecto de la temperatura requerida: 4º, que cuando se disponga de muy pequeña cantidad de cuerpo, hay un artificio que permite conocer su densidad, y es colocar una gota de él (si es sólido se funde primeramente) en un líquido en que no se disuelva, formado de una mezcla de otros dos, uno más denso y otro menos denso que él, y en el que por tanteo se van agregando pequeñas porciones de uno y otro hasta conseguir que el cuerpo cuya densidad se busca quede en el centro del líquido sin tendencia

á subir ó bajar; lo que es debido á que tiene la misma densidad del líquido y entonces basta buscar ó conocer la de éste para conocer la del cuerpo; 5.º y último, que puede conocerse por medio de la densidad la proporción en que dos cuerpos grasos entran en una mezcla, siempre que se sepan las densidades de los dos cuerpos componentes, por medio de las fórmulas siguientes:

$$M = \frac{100\,D - 100\,d'}{d - d'} \quad \text{y} \quad N = 100 - M$$

en las que M representa la cantidad de un aceite cuya densidad es d, N la cantidad del otro aceite cuya densidad es d' y D la densidad de la mezcla; haciendo para mayor facilidad del problema, la mezcla igual á 100 que puede referirse ya sea á peso ya á volumen, llegando entonces la fórmula á ser aplicable á las ligas en general.

Desviación de la luz.—Como la densidad, la desviación que una grasa líquida imprime á un rayo de luz, es siempre una propiedad especial á cada cuerpo, lo que hace que sea una de las principales que haya de buscarse al hacer el estudio de un cuerpo graso.

Para llevarlo á cabo, se puede recurrir á un refractómetro ordinario, ó bien á uno especial llamado *oleorefractómetro* ideado por Amagat y Jean. Es muy sencillo el manejo del aparato y sólo exige para dar buenas indicaciones la pureza de la grasa por examinar, una temperatura determinada y el empleo de una grasa especial tipo.

La primera condición es absolutamente indispensable, pues que el aparato sirve precisamente para conocer las impurezas ó falsificaciones, y efectivamente es tan sensible que basta cambiar el lugar de producción de un aceite para que varíe el grado de desviación; por ejemplo:

Aceite de olivo de Aix, desviación $= 0°$
Idem ídem de Bari, ídem........... $= 1°$
Idem ídem de Antibes, ídem ...... $= 1°5$
Idem ídem de Niza, ídem .... $= 2°$

En cuanto á la temperatura, se ha convenido en que sea de 22° c. para los aceites y 45° c. para las grasas sólidas.

Se comprende que haya que recurrir á grasas tipos para hacerlas todas comparables entre sí, y ésta es quizá una de las dificultades mayores al usar el aparato, porque no se tiene en el comercio el aceite tipo. Dícese en las instrucciones que acompañan al aparato, que la grasa tipo es la de pata de carnero; pero sea que, como en otras grasas, varíe la desviación con la procedencia, sea que se haga sufrir alguna modificación á esta grasa, ó sea en fin que en el comercio se dé el nombre de *aceite de manitas* al extraído de las patas no sólo de carnero sino de otros animales, el hecho es que el aceite de manitas mexicano no da las mismas indicaciones que el aceite tipo francés; así es que debemos empezar los mexicanos por hacer una tabla de nuestros aceites comerciales, usando como tipo un aceite de manitas cuya procedencia no dé lugar á duda, ó si éste no da buenas indicaciones, buscar otro que las dé y cuya desviación con relación al verdadero tipo nos sea perfectamente conocida.

De igual manera que recurriendo á la densidad, se puede por medio de la desviación de la luz conocer en una mezcla la proporción de dos grasas, cuyas desviaciones se conocen, por el cálculo siguiente:

Sea M la cantidad de un aceite cuya desviación es d, N la de otro aceite cuya desviación es d' y D la desviación observada en la mezcla cla de los dos; tendremos, para referirnos á 100 partes de mezcla:

$$M + N = 100; \text{ luego } N = 100 - M$$

$$\frac{M}{100} d + \frac{N}{100} d' = D; \; M d + N d' = 100\, D;$$

$$M d + (100 - M)\, d' = 100\, D$$

$$M d + 100\, d' - M d' = 100\, D$$

$$M (d - d') + 100\, d' = 100\, D$$

$$M (d - d') = 100\, D - 100\, d'$$

$$M = \frac{100\, D - 100\, d'}{d - d'}$$

Espectro de las grasas.—Nada particular hay que decir respecto á esta propiedad si no es que el espesor de la capa líquida á través de la cual se ha de hacer atravesar el rayo luminoso, ha de ser de 12 milí-

metros, y que según los Sres. Doumer y Thibaut, se dividen los aceites en cuatro categorías:

1ª Aceites que tienen el espectro de la clorofila.

2ª Aceites que no poseen espectro ninguno.

3ª Aceites que absorben todas las radiaciones químicas.

4ª Aceites caracterizados por tres bandas brillantes en la parte química.

Electricidad.—Todas las grasas son más ó menos conductoras de la electricidad; puede medirse la conductibilidad de un aceite por medio del arco que hace recorrer á la aguja del *diagómetro* de Rousseau, que se compone de una pila seca destinada á desarrollar electricidad; una aguja débilmente imanada que lleva en la extremidad un disquito de oropel y que puede moverse en un pivote metálico fijo en medio de un platillo de resina que está cubierto con una campana de cristal. El disquito que lleva la aguja tropieza con un disco metálico mayor, que un tallo metálico horizontal hace comunicar con una capsulita metálica donde se coloca el aceite por ensayar y que comunica con la pila seca por medio de un hilo de platino que se puede subir ó bajar por medio de una cremallera. Este hilo metálico está enganchado á una cadena conductora ligada por un lado al tallo y por otro á la pila seca por medio de un peso móvil que reposa sobre ella.

Oleografía.—La propiedad de que vamos á ocuparnos fué indicada hace muchos años por el Profesor Tomlinson para reconocer las diferencias características de los aceites esenciales y el método empleado para buscarla, perfeccionado después por el Dr. Moffat, que lo ha aplicado á reconocer la identidad de los aceites comerciales y al descubrimiento de las falsificaciones.

Consiste en ver la forma que toma una película delgadísima de aceite en una gran superficie acuosa; se dice que cada aceite toma una forma enteramente particular que varía de uno á otro y con la pureza de cada uno. Por un procedimiento, que adelante describiremos, se toma en el momento preciso una huella durable que sirve de tipo y esos tipos sirven para comparar con los aceites por estudiar.

Se procede como sigue:

Lávese cuidadosamente con agua alcalina una gran vasija hasta que esté químicamente exenta de toda materia extraña; llénesele en seguida de agua perfectamente clara; cuando la superficie esté tranquila, déjese caer en el centro *una sola gota* del aceite por examinar.

La superficie del agua se cubre rápidamente de una película de aceite excesivamente delgada. Poco después esta película comienza á romperse; las aberturas que se forman aumentan poco á poco y se agrupan formando una especie de blonda que continúa modificándose, y finalmente la superficie del agua se encuentra cubierta de partículas de aceite separadas y muy delgadas.

Para conservar huellas durables, se debe tener á su disposición hojas de papel secante del tamaño de una segunda vasija llena de agua colorida y el observador, *con reloj en mano*, espera el tiempo exacto en que se ha producido el dibujo especial, y en este momento y con mucha rapidez coloca el papel primero sobre la capa de aceite é inmediatamente en el líquido colorido, que sólo absorberá en los lugares donde no haya penetrado el aceite.

Para tener éxito completo se necesita:

1º Una excesiva limpieza en las vasijas empleadas (que se lavarán cuidadosamente con soluciones alcalinas antes y después de cada ensaye), lo mismo que en las varillas de vidrio empleadas para colocar la gota de aceite (que se guardarán constantemente en soluciones alcalinas).

2º Para colocar la gota de aceite, aproximar lo más que se pueda la varilla á la superficie del agua para evitar remolinos y movimientos en ella.

3.º Como el carácter ó figura especial no se presenta más que una vez y durante un tiempo muy corto, es de importancia apreciar exactamente este momento, midiendo el tiempo en segundos contados desde el momento de la caída de la gota.

Secatividad.—Un ensaye físico muy importante es buscar la tendencia que pueden tener los aceites para llegar á ser secantes ó gomosos.

Varios métodos se han propuesto para esto y entre ellos nos referiremos á dos: el de Nasmyth, que es el más sencillo de todos, y que

consiste en hacer escurrir el aceite por un plano inclinado metálico y notar el tiempo empleado en el descenso; el autor emplea una placa de fierro de 0.10 m. de altura por 1.80 m. de longitud con una inclinación de $\frac{1}{70}$ y que lleva seis ranuras iguales. M. W. H. Bailey ha modificado este aparato sustituyendo la placa de fierro por una de vidrio muy inclinada, graduada en su longitud y adicionada de un baño maría que la mantiene á una temperatura constante y uniforme de 93° c. En uno y en otro aparato hay que valerse de un tubo afilado y perfectamente calibrado por el que escurren gotas de aceite siempre iguales y por eso comparables. Inútil parece decir el manejo del aparato, por lo demás excesivamente fácil; sólo sí debe recomendarse que como según su secatividad mayor ó menor, los aceites dilatan mucho tiempo en recorrer ese trayecto y además varía de un momento á otro con la rapidez con que descienden, hay que hacer las observaciones por lo menos dos ó tres veces al día.

El otro método aunque notablemente más complicado y difícil, es sin duda más científico, pues que consiste en pesar la cantidad de oxígeno absorbido por los diversos aceites expuestos al aire en presencia del plomo precipitado.

Para hacer un ensaye se coloca en un vidrio de reloj un gramo de plomo poco más ó menos y por medio de una pipeta afilada se deja caer el aceite gota á gota, espaciando las gotas de tal manera que quede entre ellas plomo seco; debe hacerse de manera de poner dos partes de aceite y tres de plomo; se pesa el vidrio vacío, después con el plomo, y por último con el plomo y el aceite, y se le deja abandonado en una pieza expuesto á la luz. Los aceites secantes empiezan á aumentar de peso á las diez y ocho horas poco más ó menos y terminan á los tres ó cuatro días; los aceites no secantes no aumentan sino hasta los tres ó cuatro días y siguen aumentando indefinidamente. Los aceites secantes aumentan de 4 á 15.5 por ciento y los no secantes de 1 á 3 por ciento, siendo sólo después de muchos meses que se obtienen aumentos de 4 y 5 por ciento.

Punto de fusión.—Una de las propiedades más interesantes, por ser especial de cada cuerpo, es sin duda alguna el punto de fusión que en

todos los cuerpos en general es igual al de solidificación; pero que en las grasas varía alejándose algunas veces bastante, lo que hace la necesidad de tomar separadamente uno y otro.

Cualquiera que haya buscado alguna vez este punto, se habrá encontrado con dificultades debido á que la grasa va sufriendo modificaciones que hacen muy difícil conocer si ese es el punto preciso en que debe anotarse la temperatura; tanto más, cuanto que por regla general, cuando se hacen estas investigaciones no se dispone de una cantidad regular de materia; en efecto, una ley física bastante conocida, nos puede servir para salvar las dificultades, cuando disponemos de alguna cantidad de grasa; pues es bien sabido que *«cualquiera que sea la intensidad de la fuente de calor, desde el momento que comienza la fusión, la temperatura cesa de elevarse y queda igual á la del punto de fusión hasta que ésta sea completa;»* así es que nos basta introducir el recipiente de un termómetro en el seno de la grasa que va á fundirse y anotar como temperatura de fusión el punto donde el termómetro se detenga.

Esta operación puede hacerse de la manera siguiente: se funde una poca de grasa y se vierte en un tubo de ensaye ancho, poniendo el recipiente de un termómetro dividido en décimos en el centro de la grasa fundida y sostenido por un tapón de dos perforaciones, una central para el termómetro y otra lateral para un tubo de escape; así dispuesto se deja solidificar completamente dejando que el termómetro marque la temperatura ambiente durante algún tiempo (este tiempo, muy variable, es de muchas horas debido á la lentitud que tienen las grasas para recuperar su solidez normal; por eso lo más conveniente es esperar veinticuatro horas para quitarse toda causa de error), entonces se coloca en un baño maría cuyo calentamiento se arregla de manera que aumente un grado por minuto, poniendo suma atención en el momento en que la temperatura, hasta entonces ascendente, se dêtenga algún tiempo. Como generalmente una sola operación y más la primera, no basta para dar una indicación exacta, hay que repetirla varias veces, teniendo cuidado de conducir la operación con más lentitud al llegar á la temperatura indicada por la primera operación; en

seguida se toma el promedio de estas segundas experiencias, despreciando aquellas que hayan dado un número distante, en más ó en menos, más de un grado; este promedio indica con bastante exactitud el número buscado.

Cuando se dispone de pequeñas cantidades de materia, hay que valerse de ciertos artificios, de los que sólo indicaremos los principales.

Se funde la materia y se introduce en ella el recipiente de un termómetro, haciéndolo girar sobre él mismo, con el objeto de cubrirlo de una capa uniforme de grasa; el termómetro, así dispuesto, se coloca en un baño de agua ó aire que se va calentando lentamente, tomando como temperatura de fusión la indicada cuando la capa grasosa se haga transparente. Algunos autores toman como punto de fusión el indicado. cuando la grasa escurre, punto que próximamente difiere del otro como 1°5; de aquí divergencias de los puntos de fusión de un mismo cuerpo; nosotros creemos que debe aceptarse el primero, pero, sea de ello lo que fuere y según las ideas de cada uno, puede tomarse cualquiera con la condición de indicarlo.

Otro método consiste en llenar por aspiración con la materia fundida un tubito de vidrio muy delgado y afilado; se deja solidificar la grasa; se fija el tubo al recipiente de un termómetro y se coloca en baño de agua calentada como antes; en el momento de la fusión, la grasa es expulsada por el agua que penetra en el tubo afilado, lo que hace muy visible este momento; pero, siendo esta expulsión muy brusca, hay que repetir varias veces la operación.

Puede hacerse uso también de un tubo de vidrio muy delgado, de 5 milímetros de diámetro, cerrado en una extremidad y estrangulado á 2 centímetros del fondo; se introduce la materia por ensayar en la parte abierta del tubo; se funde á suave calor, haciendo que solidifique en la parte estrangulada; así dispuesto, se introduce el tubo en baño maría y se anota como punto de fusión, la temperatura indicada por el termómetro en el momento en que pasa la grasa de la parte estrangulada al fondo del tubo. Este procedimiento tiene sobre el anterior la ventaja de que evita la salida brusca de la grasa y por eso disminuye el número de veces que hay que repetir la operación; tanto uno como

otro, fijan como momento del punto de fusión el de escurrimiento de la grasa; pero con una poca de práctica, y sobre todo después de hacer una ó dos operaciones, para conocer *aproximadamente* el punto buscado, puede tomarse el momento en que la grasa se haga transparente.

Hay, por último, otros aparatitos más ó menos complicados, cuyo fundamento es próximamente alguno de los ya explicados, y en los que para mayor comodidad del operador, una campana eléctrica indica el momento preciso de la fusión; pero creemos que se puede prescindir de ellos, bastando para todas las necesidades los procedimientos descritos, entre los que puede hacerse una juiciosa selección, según la cantidad de substancia y tiempo disponible y la exactitud con que se desee obtener este dato que, lo repetimos, es de suma importancia.

Punto de solidificación.—En el estudio del punto de solidificación de las materias grasas, es necesario tener en cuenta algunas particularidades; así, las grasas fundidas varias veces, no se solidifican á la misma temperatura; enfríadas varias veces, quedan líquidas muchos grados abajo de su punto de solidificación verdadero y se solidifican bruscamente con desprendimiento de calor.

Para determinar el punto de solidificación de una grasa sólida, se introduce por pequeñas porciones en un tubo de ensaye, se calienta muy lentamente y con muchas precauciones para evitar una sobrefusión; cuando el cuerpo graso está enteramente fundido, se introduce el tubo en una probeta de pie, fijándolo con un tapón, para ponerlo al abrigo de las corrientes de aire; se coloca entonces en el seno del cuerpo graso y teniendo cuidado de cubrir completamente el recipiente y una parte del tallo, un termómetro dividido en décimos; se deja enfriar, y siguiendo atentamente la marcha de la columna termométrica, se nota una detención en el descenso del termómetro; este momento puede coincidir con la aparición de algunos cristales en las partes superior é inferior del tubo; entonces se agita la masa con el mismo termómetro, pero muy suavemente, para evitar la producción de calor; se nota entonces que la solidificación del cuerpo graso es acompañada de un desprendimiento de calor y que el termómetro sube más ó menos rápidamente muchos décimos de grado arriba de su primer punto de

detención y después queda estacionario algunos segundos antes de volver á bajar. Este punto es el que se toma como punto de fusión.

Cuando se trata de conocer el punto de solidificación de un aceite, puede servir el mismo aparato; pero se necesitan muchas precauciones, debido: 1º, á que desprenden muy poco calor latente en el momento de su solidificación, lo que hace este punto muy incierto; 2º, á que se necesita emplear mezclas refrigerantes cuya acción no se puede graduar debidamente, lo que puede producir una solidificación muy brusca y por lo mismo difícil de apreciar, y 3º, porque á esas bajas temperaturas puede suceder que se separen las diversas glicéridas componentes y que por lo mismo se observe sólo una solidificación parcial.

Como se comprende, basta conocer estas observaciones para evitarlas en lo posible; haciéndose sin duda la operación más difícil y delicada, pero no imposible; felizmente tratándose de los aceites, este dato no tiene la importancia del punto de fusión; aunque industrialmente hablando, es un dato que sirve para conocer la pureza de un aceite.

Grado térmico.—Adelante se verá, al tratar de las propiedades químicas y ensaye de los cuerpos grasos, que varios autores han establecido métodos especiales de reconocimiento, fundados en la investigación de una ó varias propiedades físicas ó químicas que se suponen especiales de cada cuerpo y siempre las mismas; ya hemos pasado en revista algunas de ellas, tales como la densidad, la desviación de la luz, la oleografía, el punto de fusión, etc., y vamos á ocuparnos ahora de otra propiedad utilizada por Maumené para el reconocimiento de los aceites, y que consiste en medir la elevación de temperatura que produce una mezcla de aceite y ácido sulfúrico.

Se han inventado para buscar esta propiedad, aparatos especiales llamados *termeleómetros* y que son unos verdaderos calorímetros, pues consisten en un vaso aforado donde se coloca el aceite y que puede llevar en su interior otro más pequeño donde se pone el ácido sulfúrico y que por medio de una pequeña abertura puede derramarse sobre el aceite, en el seno del que se encuentra un termómetro dividido en décimos; todo el aparato está encerrado en un vaso metálico forrado de fieltro para evitar el desperdicio de calor.

No es indispensable recurrir al termeleómetro para tener un dato tan importante como éste; pero sí deben tenerse presentes ciertas reglas para llevar á cabo la operación con buen éxito.

Puede operarse como sigue: en un vaso cilíndrico ó cónico, de 50 centímetros cúbicos de capacidad, se ponen 15 centímetros cúbicos de aceite y 5 centímetros cúbicos de ácido sulfúrico, de densidad 1.84, que se hacen resbalar por las paredes del vaso; se toma la temperatura, y sirviéndose del mismo termómetro como agitador, se mezclan los líquidos perfectamente; cuando la mezcla es perfecta (después de uno ó dos minutos de agitación) el termómetro marca la temperatura máxima obtenida.

Esta cifra puede variar con muchas circunstancias: forma del vaso, temperatura ambiente, presión, duración de la agitación, densidad del ácido empleado, proporción de ácido y aceite, pureza de éste, etc.; de manera que siendo de verdadera utilidad conocer este dato, es indispensable ponerse siempre que se busque, en condiciones idénticas, y aun valerse de un aceite tipo con que comparar.

Este método perfectamente aplicable á los aceites no secantes, llega á ser de aplicación difícil tratándose de aceites secantes, debido á la reacción tan viva que se produce y que obliga á moderarla valiéndose de otro aceite (generalmente un aceite mineral: petróleo), sobre el que tenga poca acción el ácido sulfúrico y que se mezcla en proporción definida al secante.

México, Febrero de 1899.

Tomo XIII. Núms. 3 y 4.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO.

SOMMAIRE (feuilles 6 à 12).

Tarif des prix du mètre carré du terrain de la Ville de Mexico par M. *M. Téllez Pizarro*, Ingénieur Civil et Architecte, précédé d'une notice historique.—Pp. 85-196.

MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO

Calle de San Andrés número 15.

1901

TARIFA DE PRECIOS

Para el metro cuadrado de terreno en los diversos lugares de la Ciudad de México

Formada por el Ingeniero Civil y Arquitecto

MARIANO TELLEZ PIZARRO, M. S. A.,

Socio fundador de la Asociación de Ingenieros Civiles y Arquitectos de México.

Hechos y números.

Hace treinta y dos años, y muy recién instalada la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de la Ciudad de México, se comprendió la deficiencia de la tarifa de precios, única que se había formado hasta entonces, y que venía sirviendo desde el año de 1814 para estimar el valor de la vara cuadrada en los diversos puntos de la Ciudad.

Se propuso en la Asociación reformar esa tarifa para que pudiera satisfacer á los adelantos, ya muy notables, que había hecho México en aquella fecha. Se me encargó de recoger datos prácticos, recientes, y ocurrí á los Sres. Ingenieros y Arquitectos D. Francisco de Garay, D. Juan Cardona, D. José María Rego, D. Luis G. Anzorena, D. Eusebio y D. Ignacio Hidalga, D. Juan y D. Ramón Agea, D. Antonio Torres Torija, D. Manuel F. Alvarez y algunos otros de mis compañeros, solicitando de ellos me facilitaran los avalúos que hubiesen practicado durante los últimos diez años. Todos se prestaron con la mejor voluntad, y del conjunto de sus datos, agregando los que por mí había adquirido desde 1862 en que comencé á ejercer la profesión, formé una tarifa sobre un plano de la Ciudad, el último publicado en-

tonces, y á él pasé los datos adquiridos, tomando los promedios para muchas de las calles en que resultaron avaluadas varias casas, y completé lo que faltaba, estableciendo los precios por comparaciones en los diversos lugares para los que no había datos por no haberse hecho avalúos.

Terminado por mi parte este trabajo, lo presenté á la Asociación en 17 de Agosto de 1869, y se comenzó á discutir con el empeño y la constancia que el asunto demandaba. Cerca de tres años duró la tarea, habiéndose discutido precio por precio: se publicó la tarifa únicamente entre los miembros de la Asociación, que todos la aceptamos como base para los avalúos; y el Ingeniero D. Antonio Torres Torija, Director de Obras Públicas entonces y hasta esta fecha, conservó y conserva todavía en su oficina dicha tarifa para servir de consulta, y de la cual hemos tomado copia varios compañeros: es la de 1872.

Había yo indicado que sería conveniente modificar la tarifa cada cinco años, en vista de los adelantos de la Ciudad; pero han pasado seis lustros y la hemos conservado todavía, sirviendo ya bien poco, casi nada, para su objeto; lo que da por resultado que los avalúos de una misma casa, hechos por diferentes peritos, discrepen de valor en cantidades muy apreciables. Estas discordancias provienen de los diversos valores que cada perito asigna al terreno, según lo estima conveniente, guiado sólo por su práctica é inteligencia, pues se carece de base desde hace muchos años.

Y es indudable que casi solamente al valor del terreno se deben atribuir esas grandes diferencias, porque es bien seguro que los peritos en sus medidas y apreciaciones de valores de las construcciones, no han de diferir mucho, puesto que en cuanto á medidas y cálculos de superficies y cubaturas estarán de conformidad, lo mismo que en cuanto á los precios de las unidades de construcción.

Para hacer más patente la necesidad de formar una nueva tarifa, basta sólo observar el adelanto que ha tenido la Ciudad en los seis lustros transcurridos: En este período, la parte Sur, que es una de las

que menos ha progresado, ha mejorado sus construcciones en los suburbios, y tiene proyectadas y trazadas dos grandes colonias: una entre la Calzada del Niño Perdido y la de San Antonio Abad, y la otra entre esta última y la de la Viga.

El cuadrante S.E. ha mejorado poco relativamente, y la parte Oriental, en los suburbios, ha adelantado bastante con el establecimiento de la Compañía Industrial Mexicana y con la estación del Ferrocarril Interoceánico, instalada en lo que antes fué Plazuela de San Lázaro: allí el valor del terreno se estimaba en 1872 á razón de 30 centavos el metro cuadrado y hoy vale $ 2.50 y $ 3.

El cuadrante N.E. ha mejorado mucho: con el establecimiento de la Penitenciaría se ha ido poblando desde hace algunos años, y el valor del metro cuadrado de terreno ha subido de 50 y 75 centavos que valía por Lecumberri hace treinta años, á $ 2.50 y $ 3.

En la parte del Norte han sido mayores los adelantos: se abrió en línea recta y con buena anchura la Avenida de la Paz, que tiene nueve calles en prolongación de la del Puente Blanco, y paralelamente á ella, aunque de menor importancia, las de Nueva Tenoxtitlán y Aztecas, de siete calles cada una, terminando las tres hasta el límite Norte actual de la Ciudad, y están ya bastante pobladas y con buenas fincas, sobre todo en sus primeras calles. Por ese rumbo el terreno valía en 1872 de 10 á 31 centavos metro cuadrado, y en la actualidad, en las últimas calles de estas avenidas, se estima á razón de $ 2 en la de la Paz; á 70 centavos en la de Nueva Tenoxtitlán, y á 60 centavos en la de Aztecas.—Al Norte del desemboque de estas tres avenidas, y separada de ellas por la prolongación del Canal del Norte, está situada la estación del Ferrocarril del Nordeste, y al Norte de ella se fundó la Colonia de Valle y Gómez, que comienza á poblarse. Al Oriente de la estación está trazada la Colonia de Peralvillo, y al Oriente de ella se edificó el Rastro General de Ciudad, de muy reciente construcción, que aún no está en uso.—Para ninguna de estas dos colonias he propuesto precios, porque en mi concepto debe esperarse á que se vendan sus lotes.

En el cuadrante N.O. han sido grandes los adelantos de la Ciudad

con la instalación de la Aduana en Santiago Tlaltelolco, los Depósitos del Ferrocarril Nacional Mexicano, las estaciones de los Ferrocarriles Mexicano, Central y de Cuernavaca y Pacífico, la fundación en 1874 y rápido desarrollo de la Colonia Guerrero, ya poblada toda en la actualidad, y el incremento de la de Santa María de la Ribera, establecida desde antes de 1872.

La Colonia Guerrero en 1874 tenía para los precios de venta de sus lotes, de 10 á 50 centavos la vara cuadrada, equivalentes respectivamente á 14 y 71 centavos el metro cuadrado, y así comenzaron á venderse entonces; diez años después, en 1884, me comisionó la Dirección de Contribuciones del Distrito Federal para practicar un avalúo de los terrenos de esa colonia, y encontré que el valor mínimo era de 62 centavos, llegando el máximo á $5; en la actualidad el precio del metro cuadrado alcanza á $18 en la 1ª calle de Guerrero, y á $1.25 en la 10ª—Esta colonia en 1884 se extendía en superficie de unas 100 hectaras: se formó con los terrenos que pertenecieron al ex-convento de San Fernando, con los que en fracciones vendió el Sr. Lic. D. Rafael Martínez de la Torre en los años de 1874 y siguientes, y con otros, relativamente pequeños, que la Sra. Cárcova y el Sr. D. Juan Cardona vendieron fraccionados. Sus límites son: por el Norte, la Calzada de Nonoalco; por el Poniente, 13 calles de Nonoalco (Calle Norte 16, de la nueva nomenclatura); por el Sur, las de Mina, 1ª, 2ª y 3ª (Avenida Peniente 5, n. n.); y por el Oriente, la 3ª calle de Soto (Calle Norte 6, n. n.) é incluyendo, al Oriente, la 2ª calle de Hidalgo (Avenida Poniente 13, n. n.), sigue al Norte por las 5 calles de Lerdo (Calle Norte 4, n. n.), y volteando al Poniente por las calles 10ª, 9ª y 8ª de la Camelia (Avenida Poniente 25, n. n.), vuelve á tomar su dirección al Norte por las últimas 5 calles de Humboldt (Calle Norte 10, n. n.) hasta tocar perpendicularmente la Calzada de Nonoalco: en esta última línea linda con terrenos que fueron del Rancho de los Angeles, y en la actualidad están poblados. En la área expresada hay actualmente 58 manzanas y 2 plazas, con un mercado una de ellas: se comprenden 7 líneas de calles de Norte á Sur: Lerdo, Soto, Zarco, Humboldt, Guerrero (la principal de la colonia), Zaragoza y Nonoal-

co, y una calle cerrada, la de Arista, siendo por todas 71 calles en ese sentido: de Oriente á Poniente en 13 líneas se cuentan 61 calles, que son: las de Mina, Violeta, Hidalgo y Tulipán (una línea), Magnolia, Moctezuma, Mosqueta, Degollado, Camelia, Sol, Luna, Estrella, Marte y Pesado. Son en total 132 calles con anchuras de 20, 17, 15 y 11.60 metros; muchas de ellas están ya empedradas, con banquetas de losa y tienen atarjeas, estando emprendidas las obras del saneamiento en algunas calles. La colonia se fraccionó en lotes pequeños de 400 metros cuadrados ó poco menos, medianos de 500 á 600 metros cuadrados, y pocos fueron de 700 ó algo más. Todos están ocupados con construcciones, exceptuando unos cuantos, cuyos dueños se han propuesto no construir, y siguen esperando mejores precios para venderlos.

Al Norte de la Colonia de Santa María, del otro lado de la Calzada de Nonoalco (llamada también de los Gallos), se han establecido varias fábricas en los terrenos del Rancho del Chopo, y su instalación ha favorecido el desarrollo de la colonia; pero lo estorban los dueños de los terrenos que lindan con dicha calzada, al Sur de ella, quienes estiman ahora en $ 2 el metro cuadrado, cuando en 1872 no se consideraron esos terrenos para la valorización, por estar clasificados como potreros, y así lo están todavía hasta esta fecha. Y los venderán más tarde á $ 2 y aun á más, pues hace dos años, de los del Rancho del Chopo se vendieron á $ 1.25 para la Gran Tenería Nacional (que se incendió el año pasado).

Por el Poniente, la Colonia de San Rafael fundada en la última década del siglo pasado, ha progresado notablemente: en la Tlaxpana en 1872 estaba valuado en 50 centavos el metro cuadrado, y hoy se estima en $ 7.—Esta colonia comprende una extensión de poco más de 39 hectaras: al Oriente comienza en donde termina la Colonia de los Arquitectos por el Poniente; y siguiendo para el Norte, queda limitado el costado del Oriente por la Calzada de San Rafael: al Norte linda con la Calzada de San Cosme en su parte final que llega á la Tlaxpana; por el Poniente se extiende hasta la Calzada de la Verónica, y por el Sur hasta la estación del Ferrocarril Nacional Mexicano. A

principios de 1892 se había terminado su medición y fraccionamiento: quedó dividida en 27 manzanas, con sus ángulos cortados, 12 rectangulares, 11 de figura de trapecio y 4 irregulares, de 5 y 6 lados: las manzanas regulares quedaron divididas en 14 ó 16 lotes cada una, y las irregulares contenían desde 2 hasta 17. El número de lotes fué de 329 y midieron en total 289,819 metros cuadrados.—Hay en la colonia 23 calles de Norte á Sur en 5 líneas, y 22 de Oriente á Poniente en 6 líneas: las 45 tienen anchura igual, de 20 metros, y no están pavimentadas aún. Estas calles se designan con nombres de la nueva nomenclatura, y les corresponde según el plano: Calles Sur 32, 34, 36, 38 y 40, y Avenidas Poniente 2 A, 2, 4 A, 4, 6 y 8. En 1892 se empezaron á vender los lotes, á los que desde luego se les asignaron precios según su situación, desde $ 1 la vara cuadrada hasta $ 6, y nueve años después, al comenzar el año corriente, 1901, se acabaron de realizar todos los lotes, habiéndose vendido al principio, cuatro de ellos, muy inferiores por su lejanía y mala situación, á razón de 36 centavos el metro cuadrado, y todos los demás á mejores precios, siendo el último lote vendido á $ 8 el metro cuadrado, y con el cual quedó realizada la venta de todos. Las construcciones en esa colonia van adelantando con rapidez.

La Colonia de Santa Julia, por el Poniente, también situada fuera de los límites de la Ciudad, ha progresado bastante: muy pronto se hará necesario la valorización de sus terrenos.

En el cuadrante S.O., la Colonia de Arquitectos, que fué la primera que se fundó en México, ha seguido adelantando.

Los terrenos á uno y otro lado de la Calzada de la Reforma, hasta Chapultepec, que forman una nueva colonia, en la actualidad la predilecta, han llegado á valores exorbitantes respecto de los que tenían en 1872, pues entonces estaban valorizados así: en la Glorieta de Colón á $ 1.50 el metro cuadrado; en la de Cuauhtemoc á 75 centavos, y de allí en adelante, decreciendo hasta 10 centavos en Chapultepec: hoy que se ha poblado ya la parte comprendida entre las Glorietas de Colón y Cuauhtemoc, por uno y otro lado de la Calzada de la Reforma, esos precios son de $ 20, $ 15 y $ 3, los que fueron respectiva-

mente $ 1.50, $ 0.75 y $ 0.10. Tal aumento de valor en el precio del terreno, está fuera de toda comparación con el de cualquier otro rumbo de la Ciudad. Esta Colonia "Reforma," la más extensa de todas las de la Ciudad, está trazada en el plano entre la Glorieta de Cuauhtemoc y Chapultepec, limitada al Poniente por la Calzada de la Verónica, al Sur por la de Chapultepec, al Oriente por la Calle Sur 16 (n. n.) y al Norte por la Calzada de la Hacienda de la Teja. Comprende una extensión superficial de unas 175 hectaras. Está dividida en manzanas rectangulares que dejan entre sí calles paralelas á la Calzada de la Reforma, llamadas Avenidas Reforma, y otras perpendiculares á la misma, llamadas Calles Reforma Norte y Calles Reforma Sur, según su situación al Norte ó al Sur de la Calzada: las manzanas del contorno resultaron de formas irregulares. Son por todas unas 100 manzanas.

De esta gran colonia, una fracción como de 23 hectaras, situada al Sur de la Glorieta de Cuauhtemoc, está actualmente en su apogeo: consta de 20 manzanas, de las cuales algunas de ellas son muy pequeñas, y entre todas están comprendidos 243 lotes que en las manzanas regulares miden de 562.50 metros cuadrados á 870 m.c. cada uno, y en las irregulares, el menor 355 metros cuadrados y el mayor 1,200 m.c. A esta fracción de colonia corresponden 37 calles, marcadas en el plano con nombres de la nueva nomenclatura y son: Calles Reforma Sur 4, 5, 6 y 7, y Calle Sur 16; y Avenida Poniente 20, Avenidas Reforma 2, 4, 6 y 8: tienen una latitud de 20 metros, y son conocidas con nombres de naciones, capitales y ciudades europeas todas ellas, excepto la Calle Sur 16 (n. n.) que se llama del Congreso; y aunque estos nombres no están aprobados aún por el Ayuntamiento, ya los admitió el público. De las 37 calles, 2 tienen pavimento de piedra, 9 de asfalto y 26 de tierra; 28 de ellas tienen ya su saneamiento, y hay banquetas de cemento y piedra colorada en todas las que están pavimentadas. Hace unos cinco años que se comenzaron á realizar los lotes, y en la actualidad quedan pocos por venderse. Los precios á que se han vendido fueron en 32 calles sin distinción, $ 10 el metro cuadrado, y en los de las esquinas á $ 12; y en las otras 5,

llamadas del Congreso, se vendieron los lotes á razón de $ 15 el metro cuadrado. Hoy todos valen un poco más. Se han hecho ya algunas reventas de lotes á precios de $ 17 y $ 18 el metro cuadrado. Hay furor por construir en esta colonia.

Las Colonias de Bucareli, Ciudadela, Indianilla é Hidalgo, de fundación muy reciente, están progresando: en la de la Indianilla, al Sur de la Ciudadela, acaba de instalarse el edificio de la Compañía de los Ferrocarriles del Distrito, para la maquinaria de la tracción eléctrica que está implantando en sus vías actualmente, y esta mejora está atrayendo vecindario á sus cercanías.

Tales mejoras y adelantos han dado por resultado que las rentas de las fincas de México en la actualidad hayan aumentado en general de un 60 á un 70 por ciento respecto de lo que eran hace 30 años, en las casas que han estado atendidas en su reparación y conservación, habiendo tenido cuidado de mantener sus departamentos convenientemente habitables, y habiendo logrado tanto mayor aumento de rentas en las fincas que se han mejorado, cuanto más acertadas han sido las obras hechas para aprovechar el terreno: con lo que se explica que la propiedad urbana haya subido de valor en la misma proporción. Podría atribuirse esto á una alza de precio en los materiales de construcción y en la mano de obra, pero no es así: en los precios de los materiales hay casi una campensación de unos con otros, pues mientras el fierro, el ladrillo, la cantería, la chiluca y el recinto han subido de precio, y además hay que agregar hoy el monto del 5 por ciento sobre el importe de los materiales del país empleados en las obras, que desde hace cinco años está cobrando el Ayuntamiento; tenemos que la cal, elemento de los principales para edificar, se compra hoy más barata que hace 30 años, y la piedra, la arena, las maderas, el adobe y el tepetate conservan aproximadamente los mismos precios. Tocante á la mano de obra, hay un corto aumento, no tan exagerado como parece á primera vista comparando los jornales, pues hace treinta años los albañiles que ganaban 62 y 75 centavos diarios, trabajaban

menos y con menor perfección que los que se ocupan en la actualidad pagándoles $ 1 y $ 1.25, siendo de notarse lo que este gremio va adelantando en trabajo y moralidad, sea dicho de paso, en obsequio de la justicia.

Como resultado del estudio que he hecho de las circunstancias mencionadas, he podido llegar á establecer por base general, bastante aproximada á la exactitud, que las construcciones de México respecto á sus costos, comparados los del año de 1872 con los de actualidad, se pueden estimar hoy con un recargo de 15 por ciento.

En cuanto al aumento de 60 á 70 por ciento, ó más, en las rentas actuales sobre las que se cobraban en 1872, he venido á deducirlo de la observación en una multitud de casos prácticos, de los que con motivo de esa y de otras consideraciones, citaré más adelante algunos que vendrán á dar fundamento á esta apreciación, no obstante ser patente para las personas que viviendo en la Capital desde aquella fecha, hayan tenido que habitar en fincas de alquiler, y hagan recuerdo de lo que entonces pagaban de renta.

El aumento de valor en la propiedad urbana es aplicable en parte á la construcción material, y en otra parte, la mayor, al valor del terreno que la finca ocupa. Al hacer prácticamente la aplicación, he encontrado que por el aumento que se debe de dar al precio del terreno, viene á resultar éste con un valor de *tres á cuatro veces mayor* que el que tenía en 1872 para fincas situadas en la parte central de la Ciudad, yendo en aumento esta proporción á medida que las fincas se van alejando del centro y acercando á los suburbios, y siendo mucho mayor en las colonias según queda ya expresado en vista de los datos de actualidad.

Para corroborar los fundamentos de estas operaciones sobre el alza de las rentas y de los valores del terreno, me referiré á algunos casos prácticos, de fincas que puedo precisar con exactitud. Son los siguientes:

Casa núm. 20 de la calle de Venero.—Consta de un piso bajo y uno alto; de construcción antigua: es lo que se llama en México una *casa*

sola, y tiene una accesoria á la calle. Ocupa una superficie de terreno de 129.37 metros cuadrados en su planta baja, y en la alta supera en 19.60 m.c., que en los bajos pertenecen á la casa contigua número 19. Su valor en 1872 era de $ 5,500 y su renta mensual de $34. Se estimaba entonces el terreno á $ 7 el metro cuadrado, y el valor de la casa venía á quedar dividido así: El terreno, 129.37 metros cuadrados, á $ 7, $ 905.59 y la parte material de construcción, $ 4,594.41. Se ha atendido á su reparación y conservación, y sin tomar en cuenta esos gastos, se estima solamente el 15 por 100 de aumento sobre el valor de la construcción, ó sea la cantidad de $ 689.16. En la actualidad la casa produce una renta mensual de $ 55 y representa un valor de $ 8,250.—*Resultados.* La renta mensual ha aumentado $ 21, es decir, *el* 61.8 *por* 100. El valor supera en $ 2,750, aplicables á la parte material $ 689.16, y el resto, $ 2,060.84, al terreno, que representaba un valor en 1872 de $ 905.59, y por tanto hoy viene á ser de $ 2,966.43, cuya cantidad distribuída entre los 129.37 metros cuadrados que le pertenecen á la casa, resulta á razón de $ 22.93 para el metro cuadrado, que como en 1872 era á $ 7, se ha elevado á un valor 3.28 *veces* mayor, y corresponde al aumento estimado en general para la parte céntrica de la Ciudad.

Casa núm. 43 de la 4ª calle de la Magnolia (en la Colonia Guerrero).—Se construyó recién fundada la colonia, en un terreno de 683.35 metros cuadrados que se pagó á razón de 50 centavos la vara cuadrada, ó sea 71 centavos el metro cuadrado. Se invirtió en la obra material, que fué de construcción económica, de piedra, adobe, ladrillo y tepetate, la cantidad de $ 8,000, á los que agregando el valor de los 683.35 metros cuadrados de terreno, á 71 centavos, ó sean $ 485.18, se obtiene para el valor de la casa la suma de $8,485.18. Es de un solo piso, bajo, entresolado, y está dividida en varios departamentos bien arreglados: una vez concluída en 1881, se arrendó en $ 80 mensuales. Se ha atendido á su reparación y conservación, y está actualmente en productos de $ 119.50 mensuales. Acaba de venderse en $ 15,000.—*Resultados:* La renta mensual aumentó $ 39.50, que equivalen al 49.4 *por* 100 sobre la renta primitiva; pero debe tenerse en

cuenta que fué en el transcurso de veinte años solamente. De los $ 15,000, valor actual de la casa, la obra material de construcción representa los $ 8,000 que costó, aumentados de 10 por 100 por lo que ha subido en los veinte años, ó sea $ 800; así pues, representa $ 8,800, y el completo á $ 15,000 es la parte aplicable al terreno, que viene á ser la cantidad de $ 6,200, y distribuída entre los 683.35 metros cuadrados que ocupa la casa, resultan $ 9.07 para precio actual del metro cuadrado: como éste era de 71 centavos en 1872, ha venido á aumentar *cerca de* 13 *veces;* lo que corrobora lo ya manifestado respecto á la gran alza de precio en los terrenos de las colonias.

Casa núm. 5 de la calle de la Escobillería.—Es toda baja y de gran vecindad, de construcción mixta y económica, ocupando un terreno de 1,649.72 metros cuadrados, que en 1872 se estimaba á $0.87½ el metro cuadrado. Su valor era de $3,400, distribuídos así: terreno, 1,649.72 metros cuadrados, á $ 0.87½, $ 1,443.50, y la parte material de construcción, $ 1,956.50. Sus rentas mensuales, $ 30. Siguió así algunos años; después se repararon varios departamentos que por su mal estado no se alquilaban, y se atendió á su reparación y conservación, habiéndole hecho á la vez algunas mejoras, con un gasto de $ 3,820, de los que cerca de una mitad fué sólo para reparaciones; por lo que en 1893 la obra material primitiva quedó representando un valor de $ 4,112. En aquella fecha el terreno se estimó en $ 4,700, resultando para la casa un valor de $ 8,812, habiendo llegado sus rentas mensuales á $ 70. En la actualidad las rentas son de $ 85, y el valor de la casa, $ 10,200.—*Resultados:* Las rentas mensuales aumentaron $ 55, 2.83 *veces* la primitiva, conviniendo con la estimación del alza de renta en relación con el mejor aprovechamiento del terreno. El valor superó en $ 6,800, y representando la construccción en 1893, $ 4,112, en 1900 serán $ 4,276.48, por el aumento de 4 por 100 en 8 años. Así pues, de los $ 10,200, valor actual de la casa, hay que aplicar el excedente, ó sean $ 5,923.52 al terreno, que midiendo 1,649.72 metros cuadrados, corresponden al metro cuadrado $ 3.59, y habiéndose estimado en 1872 á $ 0.87½, viene á quedar aumentado en 4.10 *veces.* corroborando lo expuesto sobre el mayor aumento en los suburbios de la Ciudad.

Casa núm. 5 de la calle del Estanco de Hombres.—Es de altos en su fachada y en una pequeña parte de los costados, en que hay cinco viviendas: toda la parte baja está destinada á mesón. Ocupa una superficie de 1,701.35 metros cuadrados, que en 1872 estaba valorizada á razón de $ 3.50 el metro cuadrado. Su valor era de $ 8,000, correspondiendo al terreno $ 5,954.72, y á la parte material, $ 2,045.28. Producía una renta mensual de $ 80. Permaneció algunos años sin estar atendida en su reparación, hasta que en 1881, 1882 y 1883, se le hicieron las obras necesarias y además se utilizó toda la parte baja para mejorar el mesón, construyendo caballerizas en el fondo; se hicieron también algunas reparaciones en las viviendas, con un gasto que aunque excedió de $ 2,300, sólo se aplican $ 1,830 á mejoras, con lo cual la obra material quedó representando un valor de $ 3,875.28, que sumado con $ 12,760.12 en que se estimó en 1883 el terreno (á razón de $ 7.50 el metro cuadrado), dió para valor de la finca....... $ 16,635.40, y las rentas habían subido á $ 149 mensuales. En la actualidad las rentas producen $ 204, y el valor de la finca se estima en $ 23,300.—*Resultados:* La renta mensual se elevó á 2.55 *veces* la primitiva, lo que se explica por el mejor aprovechamiento del terreno. El valor aumentó $ 15,300. La construcción en 1883 representaba un valor de $ 3,875.28, que aumentado del 9 por 100, ó sean $ 348.77, por los 18 años transcurridos, viene á ser hoy de $ 4,224.05, cuya cantidad deducida de los $ 23,300, valor actual de la finca, deja para aplicar al terreno $ 19,075.95, los que distribuídos en los 1,701.35 metros cuadrados que ocupa la finca, resulta para el precio del metro cuadrado $ 11.21, que comparado con el de $ 3.50 que tenía asignado en 1872, ha venido á aumentar 3.20 *veces*, los que está de conformidad con lo estimado para el alza del valor del terreno en general.

Casa núm. 8 de la 1ª calle del Puente de la Aduana Vieja.—Consta de un piso bajo y uno alto. En 1872 era una *casa sola*, grande, muy vieja y deteriorada, con sus dependencias de abajo inútiles por estar en ruina, lo mismo que unas accesorias que estaban cerradas. El terredo que ocupa mide 676.82 metros cuadrados que se estimaban á razón de $ 7 el metro cuadrado, importando la cantidad de $ 4,737.74.

Rendía una renta dudosa de $ 60 mensuales. En 1874 estaba casi en ruina; se puso á la venta en $ 10.000, y no habiendo habido postor, se le hizo una obra completa de reparación y mejora para volverla á poner en productos: se repararon los muros, se cambiaron algunos techos; se repusieron todos los pisos y se alzaron los de la planta baja; se reconstruyeron los corredores, la escalera y los albañales; se alzaron las puertas, se reformó la fachada; se hizo nuevo todo lo relativo á carpintería; se pusieron barandales y rejas de fierro dulce, nuevos, y se decoró y pintó toda, modestamente; cuyas obras costaron $10,400. La casa quedó dividida en dos amplias habitaciones arriba, con sus dependencias para cada una, abajo, y tres locales para comercio, en la planta baja, con puertas á la calle. Su valor quedó estimado así:

Invertido en la obra de reconstrucción...............	$	10,400
Valor de la construcción antigua que se utilizó.....		1,860
Valor de la obra material	$	12,260
El terreno, aumentado de precio por los tres años transcurridos..		6,000
Valor de la casa en 1875	$	18,260

Apenas terminó la obra, á principios de 1875, se ocuparon todos los departamentos, produciendo en conjunto una renta mensual de $134, que fué aumentando gradualmente sin haber tenido que erogar gastos para la conservación de la finca durante varios años. En 1890 se practicó un avalúo de la casa y se le dió el valor de $24,250, produciendo en ese año una renta de $170 mensuales. En los 26 años de 1875 á 1901 exigió gastos insignificantes para su reparación y conservación, pues en la obra que se hizo se cuidó de la buena construcción y se emplearon materiales sólidos. En la actualidad produce una renta mensual de $209 y se estima en $30,000.—*Resultados:* Su renta en los 30 años subió de $60 á $209, ó sea *tres y media veces*, debido al aprovechamiento del terreno por la obra de reconstrucción. El valor aumentó $20,000. Del valor actual, $30,000, son aplicables á la construcción las partidas siguientes:

Invertido en las obras de reconstrucción y mejora...$	10,400 00
Valor de la construcción antigua que se utilizó.......	1,860 00
El 13 por 100 sobre la suma de las dos partidas anteriores, por lo que la parte material ha aumentado de valor en los 26 años transcurridos...........	1,593 80
Representa actualmente la construcción...............$	13,853 80
El completo á $30,000, ó sean..........................	16,146 20

es lo que vale el terreno en la actualidad, y midiendo 676,82 metros cuadrados, corresponden $23.86 al metro cuadrado, que en 1872 valía $7. Por tanto, ha aumentado 3.41 *veces*, lo que concuerda con la estimación del alza de valor de los terrenos en general.

Manzana de ocho casas en lo que fué Plazuela de Madrid. —En los años de 1868 y 1869 el Ayuntamiento de México construyó en la Plazuela de Madrid un mercado que se llamó "Guerrero," ocupando una extensión superficial de 3,170 metros cuadrados y dejando en derredor del edificio cuatro calles, la principal, la 2ª de Soto, al Oriente. No tuvo éxito el mercado, y al poco tiempo se vendió á un particular que estableció en su lugar una fábrica de hilados y tejidos de algodón, apropiando el edificio para el objeto. Estimaba su finca, ya reformada, en valor de $53,057.50 y le asignó una renta mensual de $350, que pagaba la fábrica. En 1872 el terreno de las cuatro calles que limitan la manzana se estimaba en promedio á razón de $4.75 el metro cuadrado, por lo que la finca representaba en valor de te-

rreno.. ....$	15,057 50
y la construcción según se había estimado..................	38,000 00
Valor del edificio de la fábrica.................................$	53,057 50

En 1889 se quitó la fábrica y se construyeron ocho fincas de dos pisos, la principal un gran baño, bien arreglado. Estas fincas son todas independientes unas de otras, sin servidumbre alguna entre sí; quedaron divididas las 7 casas en habitaciones de varias categorías, en los altos y en los bajos, dejando algunas accesorias para comercio, y habiendo hecho de la mejor manera posible la distribución del terre-

no. Para esto se ejecutó una obra, aprovechando de la construcción que había, las paredes maestras y las cuatro fachadas, en las que se abrieron unos claros y se cambiaron otros; y se emplearon los materiales recinto. fierro y alguna madera que resultaron de la demolición. La nueva construcción se hizo arreglada á un plano bien estudiado; se emplearon materiales de buena calidad y se invirtió la suma de $68,300. La parte que quedó subsistente de la construcción que había, se estimó en $35,700, pues mucho de ella, casi todo, se aprovechó para la nueva. El terreno en 1889 se estimó en $33,000, como habiendo subido ya á más del doble de lo que valía en 1872. Así, pues, las siete casas y el baño se estimaron en $137,000. Desde luego que quedaron terminadas comenzaron á producir en cojunto una renta mensual de $1,023, que paulatinamente fué aumentando hasta llegar en la actualidad á $1,470. Se estiman las ocho fincas en un valor de $180,000.—*Resultados*: Las rentas han subido de $350 á $1,470 ó sea 4.20 *veces*, explicándose por el mejor y más completo aprovechamiento que se hizo del terreno, empleando un capital para la obra de edificación. El aumento de valor respecto al que representaba la finca cuando era fábrica de hilados, es de $126,942.50. De los $180,000, valor actual, hay que aplicar á la parte material de construcción las tres partidas siguientes:

Por lo que se aprovechó del edificio de la fábrica.$	35,700
Invertido en la obra material de las ocho fincas....	68,300
Y por el aumento de valor de las construcciones en los doce años transcurridos, de 1889 á 1901, que en la proporción de 15 por 100 para treinta años, viene á ser de 6 por 100 sobre los $104,000	6,240
Suma..........................$	110,240
Cuya suma, deducida del valor total actual............	180,000
Deja para el valor del terreno..........................$	69,760

Esta cantidad distribuída entre los 3,170 metros cuadrados, da pa-

ra el precio medio del terreno, en las cuatro calles, $22 el metro cuadrado, que comparado con el de $4.75 que tenía en 1872, resulta aumentado 4.63 *veces*, por lo que en la 2ª calle de Soto que valía $6 el metro cuadrado, hoy viene á valer $27.78, y así en la debida proporción de aumento para las otras tres calles, que tenían respectivamente $5.50, $4 y $3.50 en el año de 1872. Cuyo resultado concuerda con lo que se ha estimado para el alza de valor en terrenos algo distantes del centro.

Estos seis casos prácticos, de fincas escogidas en distintos rumbos de la ciudad y en condiciones diversas, dan fundamento á las apreciaciones hechas sobre el aumento de las rentas y el alza de precio de los terrenos, en los términos expresados; siendo de observar que mientras las rentas se han elevado en proporción al mejor aprovechamiento del terreno, no por mucho que hayan subido en las fincas mejoradas, alteran la relación en el alza de valor del terreno: de 3 á 4 veces, con pocas excepciones, en las calles céntricas, en mayor proporción á medida que se acercan á los suburbios, y fuera de toda proporción en las colonias.

Podría citar otros muchos ejemplos semejantes á los anteriores; pero me parece que no hay que insistir más sobre estos puntos, y que puede decirse, respecto al del alza de las rentas, que es de pública notoriedad.

Con tales fundamentos, con el conocimiento práctico de una gran parte de las localidades de la ciudad, no habiendo perdido de vista sus adelantos en los últimos 30 años, y apoyado en datos que he adquirido, he formado la tarifa de precios para el metro cuadrado de terreno en los diversos lugares de la ciudad.

En las dos tarifas anteriores se adoptó fijar los precios en los cruceros de las calles, cuyo sistema encontré que no es conveniente, y desde que propuse la tarifa anterior que se aprobó en 1872, la formulé poniendo los precios para las calles y no para los cruceros, y ahora he insistido en lo mismo, exponiendo la razón siguiente: Fijar el precio en los cruceros implica desde luego dar el mismo valor á cada una de las cuatro esquinas que constituyen el crucero, cuando precisamente por su situación relativa deben considerarse diferentes, si no por su importancia comercial en las calles céntricas, cuando menos, en general, por su orientación, como también por cualquiera otra circunstancia que favorezca ó perjudique á alguna de ellas. En efecto, por la manera en que está orientada la Ciudad, una de las cuatro tendrá un frente al Sur y otro al Oriente, es la mejor situada; otra, la opuesta, ó sea su contraesquina, con un frente al Norte y otro al Poniente, es la peor; y las otras dos en condiciones idénticas, en una un frente al Sur y otro al Poniente, y en la otra un frente al Norte y otro al Oriente.

Con ese sistema el perito se veía obligado á adoptar tácitamente para cada una de las cuatro esquinas el mismo precio, ya que lo encontraba fijado determinadamente en la tarifa aprobada por la Asociación, y sólo podía discurrir ó discutir sobre los valores que deberían corresponder al terreno de las diversas fincas en cada una de las cuatro calles.

En vista de esto opté desde entonces, aunque emprendiendo un trabajo doble, por marcar los precios en todas las calles y callejones, fijándolos para la mitad de la cuadra, de donde, en general, decrecerán en un sentido y aumentarán en el opuesto, teniendo en cuenta algunas circunstancias que, en mi concepto, son dignas de estudiarse en cada caso, y son: 1ª La situación relativa y la orientación de la casa. 2ª La figura del terreno que ocupa la finca y le pertenece, tomando como tipo un rectángulo en que el *frente* y el *fondo* estén en la relación de 1 á 2; variando esta relación, se deberán estimar de más mérito cuando el frente ó fachada aumenta relativamente al fondo, y vice versa; desmereciendo un terreno por la irregularidad de su figura y su mayor número de lados. 3ª La posesión del terreno, por igual en toda la altura, pues desmerece una finca, y es por el terreno, cuando en algún ó algu-

nos de sus pisos superiores hay partes entrantes, pertenecientes á propiedades vecinas. 4ª Las servidumbres: si soporta el terreno la de albañales, desagües, luces, chimeneas, ú otra servidumbre cualquiera, según lo nocivo ó gravoso de ella, tiene que disminuir el valor.

En las esquinas debe aumentarse el precio, según la situación de ellas, hasta en un 20 por 100, tomando por tipo el valor del metro cuadrado en la calle preferente, de las dos á que corresponde la esquina de que se trata.

Con este nuevo sistema, los peritos no encontrarán en la tarifa, sino en muy pocos casos, un precio fijo para el terreno de la finca que tengan que valuar; pero sí, en todos, una base para poder deducirlo, y haciendo el examen de las circunstancias á que tengan que atender, lo fijarán con equidad. Y teniendo que intervenir en el mismo avalúo dos ó más peritos, es casi evidente que después de una discusión razonada, llegarán á ponerse de acuerdo en el precio del terreno.

En las esquinas he marcado el valor, solamente en cinco de la Plaza de la Constitución, dando la preferencia á la de la 1ª calle de Plateros y la Plaza, en la que estimo el máximo valor del metro cuadrado en la Ciudad, de acuerdo con la tarifa de 1872 y con la anterior de 1814, en que se le dió también la primacía.

He calculado para esa esquina $ 160 el metro cuadrado; en la tarifa de 1872 se le puso $ 45, y en la de 1814 *cien reales la vara cuadrada*, que equivale á $ 17.80 el metro cuadrado.

El precio de $ 160 en dicha esquina, está en consonancia con lo que he expuesto respecto al alza del valor del terreno para la parte céntrica de la Ciudad, y lo corrobora un dato bastante reciente que, aunque aislado y excepcional, es práctico, y si algo difiere de lo que he estimado, en general, debe atribuirse á las circunstancias que concurrieron. Es el siguiente: en 1894 el Ayuntamiento abrió la prolongación de la calle de la Palma, comprando las casas del callejón de la Alcaicería, las que una vez demolidas y abierta la calle, dejaron lotes

sobrantes que el Ayuntamiento sacó á remate. El mejor de esos lotes correspondió á la esquina N.O. de la 1ª calle de Plateros, y se remató á razón á $ 187.50 el metro cuadrado. Su frente por la 1ª calle de Plateros mide 5m70, y su fondo, que es todo fachada á la calle prolongación de la Palma, mide 41.85 metros. En esas circunstancias, puede decirse excepcionales, no debe reputarse como un precio exagerado el que se pagó por dicho lote, y está, en consonancia, con la estimación calculada para la 1ª calle de Plateros, $ 160.

La Avenida del Refugio é Independencia la reputo un poco inferior á la de Plateros y San Francisco, y he calculado $ 140 para el valor del metro cuadrado en la nueva esquina del Portal de Mercaderes y la Plaza de la Constitución. Es mucha la importancia que ha adquirido esa Avenida con la demolición, en 1895, de los portales de Agustinos, la Fruta, Aguila de Oro y Coliseo, que la dejó de una buena anchura uniforme, y muy en seguida mejoró notablemente con la construcción de las nuevas fachadas de la acera Norte, en las casas á que correspondieron los portales suprimidos. Esta Avenida, respecto á la de Plateros, en mi concepto, desmerece solamente por no prolongarse hasta afuera de la Ciudad, y por tener el servicio de tranvías que algo perjudica al tráfico comercial, sobre todo por ser mucho el tránsito de wagones en dicha Avenida.

Tocante á valorización en las diversas colonias, sólo he marcado precios en la parte poblada, y respecto á la de Santa Julia, la más apartada de la Ciudad, y no considerada en los cuarteles mayores, no he hecho apreciación alguna por falta de abundantes datos. Lo mismo digo respecto á las de Valle Gómez y Peralvillo, que están ambas en iguales casos.

Hago observar respecto á transacciones de terrenos en las colonias en general, que en los lotes que quedan de venta son muy exagerados los precios que piden sus dueños: es probable que los obtendrán más tarde, después de más ó menos tiempo; pero en la actualidad son altos

y por esa razón no encuentran compradores. Esta circunstancia está deteniendo el rápido desarrollo de las colonias ya fundadas, y dando lugar al fraccionamiento de otras en que las primeras ventas se hacen á bajos precios.

México, Mayo de 1901.—*M. Tellez Pizarro.*

INTRODUCCIÓN.

Para arreglar á un método la tarifa, me he guiado por el plano de la Ciudad de México y por su correspondiente memoria explicativa, publicados en 1900 por la "Compañía Litográfica y Tipográfica," aprobados por el Ayuntamiento en acuerdo de 21 de Noviembre de 1899, según consta en el mismo plano; el cual he tomado aceptando la nomenclatura antigua, en la que he encontrado pequeñas diferencias que he procurado subsanar, lo mismo que varios cambios y omisiones de nombres, bien pocos, respecto á los de la tarifa de 1872; pero me he sujetado estrictamente á los que tiene impresos dicho plano; y aquellas calles y callejones que después de 1872 se han prolongado ó se han abierto, y no tienen nombre de la nomenclatura antigua en el plano, los he designado solamente con el de Calle ó Avenida, y su número de orden según la nueva nomenclatura, como el referido plano los designa, y expresando que no tienen nombre en la nomenclatura antigua.

He dividido la Ciudad en los ocho Cuarteles Mayores en que oficialmente está fraccionada en la actualidad, y en la relación que sigue he puesto los precios que he calculado para el metro cuadrado en cada lugar, correspondiendo en las calles y callejones á la mitad de la cuadra, según quedó ya expresado, y en varias calles divididas en dos ó tres tramos que llevan el mismo nombre, si el precio del metro cuadrado no es el mismo para todos los tramos, cada uno tiene marcado el que le corresponde en su mitad.

En cada Cuartel se ha escogido el punto de partida, de manera que

la valorización comience por el precio más alto, y sólo en el IV no pudo tener lugar esta combinación. Para esto, en el Cuartel Mayor I principia en su extremo S.O. por líneas paralelas sucesivas, de Sur á Norte; y comenzando por la primera del Poniente, he marcado los precios en las respectivas calles, callejones, plazas y plazuelas. Terminada la valorización en todas las líneas de Sur á Norte, sigue en las de Poniente á Oriente, empezando por la primera del Sur.

Para el Cuartel Mayor II la valorización comienza en su extremo N.O. por las líneas paralelas de Norte á Sur, siendo la primera la del Poniente. Sigue con la de las líneas de Poniente á Oriente, comenzando por la primera del Norte.

Para los Cuarteles Mayores III, V y VII, partiendo en cada uno respectivamente de su extremo S.E., la valorización empieza en las líneas paralelas de Sur á Norte, siendo la primera la del Oriente en cada uno de ellos; y sigue con la de las líneas de Oriente á Poniente, comenzando por la primera del Sur en cada Cuartel.

Y finalmente, para los Cuarteles Mayores IV, VI y VIII, partiendo en cada uno respectivamente de su extremo N.E., empieza la valorización en las líneas paralelas de N. á S., comenzando en cada uno por la primera del Oriente, y sigue con las de Oriente á Poniente, empezando por la primera del Norte.

En la relación, al final de cada línea seguida se ha puesto el signo - + - + - para indicar que allí termina esa línea, y se sigue con la paralela inmediata.

Cuando al concluir una paralela, la inmediata siguiente no comienza sobre la línea de partida de las anteriores paralelas, está indicado con el signo - + - puesto debajo del último nombre.

Cuando al seguir una calle ó avenida de la nueva nomenclatura se interrumpe la línea, bien sea porque se interpongan una ó varias manzanas, ó simplemente porque la línea se desvíe en ángulo recto hacia uno ú otro lado para seguir adelante con la misma denominación, se ha marcado poniendo debajo del nombre que corresponde este signo ═ para indicar la interrupción.

Para expresar que una calle ó callejón es aislado, sin prolongación

en ningún sentido, se ha indicado con un guión grueso —— puesto antes y después del nombre que corresponde.

Y por último, al cambiar de dirección las líneas en el mismo cuartel, y al final de cada uno de ellos, se ha puesto el signo ═══

Cada Cuartel Mayor lleva una relación que explica cuáles son sus límites, y en seguida por orden alfabético, todos los nombres de las calles y callejones, plazas, plazuelas y calzadas que se hallan comprendidos dentro del perímetro de dicho Cuartel, y van designados con los nombres de la nomenclatura antigua solamente; pero en la relación en que constan los precios del metro cuadrado, todos los nombres de la referida nomenclatura llevan en una columna, á la izquierda, los correspondientes en la nueva (Calles ó Avenidas), lo cual facilita el modo de seguir una línea cuando se quiera, y da á conocer la situación relativa de las calles y callejones.

Las líneas se han seguido por calles ó avenidas de la nueva nomenclatura, desde donde comienzan en cada Cuartel hasta donde terminan en el mismo, y al pasar de una á otra paralela se ha buscado la más inmediata, arreglado á la nueva nomenclatura y según el rumbo que se lleva.

Abreviaturas: (n. n.) nueva nomenclatura.—C. N., Calle Norte.—C. S., Calle Sur.—A. O., Avenida Oriente.—A. P., Avenida Poniente.—Ref., Reforma.

Cuartel Mayor I.

Sus límites son:

Extremo S.O.—Crucero de las calles 1ª del Reloj y Seminario.—Santa Teresa y Escalerillas.

Extremos N.O., N.E. y S.E.—Se extiende más allá de los confines de la Ciudad.

Contiene las calles, callejones, plazas y plazuelas siguientes:

A. Alarcón (1ª y 2ª)—Andalecio—Apartado—Armado—Arsinas—Aztecas (1ª y 9ª)—Avenida de la Paz (7 calles)—Avenida Matamoros (5ª)—Avenida Morelos (6 calles)—Avenidas Oriente (de la nueva nomenclatura), con cuyos nombres están designadas en el plano las calles que no tienen nombre en la nomenclatura antigua, y son: 3, 5, 9, 11, 17, 41 y 43.

B. Bartolomé de las Casas—Beata—Bravo (1ª y 2ª).

C. Calles Norte (de la nueva nomenclatura); 13 A, 15, 19, 23 A, 27 A y 27.—Cantaritos—Carmen (calle, callejón y plazuela)—Cerbatana—Compañía Industrial—Concepción Tequipehuca (calle y plazuela)—Concordia (plazuela)—Constancia (1ª)—Coyote—Cuadrante de San Sebastián.

CH. Chavarría—Chiconautla.

E. Espalda de Santa Teresa (ó Teresitas)—Estacas—Estampa de Santa Teresa la Nueva (Teresitas)—Ex-garita de San Lázaro (Romero).

F. Fraternidad (calle y callejón)—Florida.

G. Girón—Golosas—Granada (1ª, y otra 1ª de Granada, al Oriente)—Granaditas.

H. Hospicio de San Nicolás—Hueso.

I. Indio Triste (1ª)—Inditas.

J. Juanico.

L. Lagartijas—Lecumberri (6 calles)—Loreto (calle y plazuela).

M. Maravillas—Mixcalco (1ª, 2ª y plaza)—Montealegre—Montepío Viejo—Moscas (2ª)—Mugiro.

N. Nueva Tenoxtitlán (9 calles).

P. Padre Lecuona—Peñón (1ª, 2ª y 3ª)—Perros—Plantados—Puente Blanco——del Carmen——del Cuervo——de Leguísamo——de San Lázaro (1ª y 2ª)——de San Pedro y San Pablo——de San Sebastián.

R. Reloj (1ª y 7ª)—Rivero (2ª, 3ª y 4ª).

S. San Antonio Tomatlán (1ª, 2ª y 3ª)—San Ildefonso—San Pedro y San Pablo—Santa Catalina de Sena—Santa Teresa—Santísima (3ª y plazuela).

T. Tecomaraña—Tepito (1ª, 2ª y plaza)—Teresitas.
V. Vanegas (3ª)—Vázquez—Verónica (1ª, 2ª y 3ª).
Z. Zapateros.

Cuartel Mayor I.

(De Sur á Norte).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 7.	Calle 1ª del Reloj......................$	55.00
,,	Id. 2ª de íd................................	42.00
,,	Id. de Santa Catalina de Sena...........	30.00
,,	Id. 3ª del Reloj..............................	26.00
,,	Id. 4ª de íd................................	18.00
,,	Id. del Puente de Leguísamo............	14.00
,,	Id. 5ª del Reloj..............................	11.00
,,	Id. 6ª de íd................................	9.00
,,	Id. de Zapateros..............................	8.00
,,	Id. 7ª del Reloj..............................	7.00
,,	Id. del Puente Blanco......................	6.50
,,	Avenida de la Paz, 1ª calle..............	6.00
,,	Id. íd. 2ª íd................................	5.50
,,	Id. íd. 3ª íd................................	4.70
,,	Id. íd. 4ª íd................................	4.30
,,	Id. íd. 5ª íd................................	3.50
,,	Id. íd. 6ª íd................................	3.00
,,	Id. íd. 7ª íd................................	2.00
- + -	- + -	
C. N. 9.	Nueva Tenoxtitlán, 1ª calle............	4.50
,,	Id. íd. 2ª íd................................	4.25
,,	Id. íd. 3ª íd................................	4.00
,,	Id. íd. 4ª íd................................	3.75
,,	Id. íd. 5ª íd................................	3.25
,,	Id. íd. 6ª íd................................	2.50
,,	Id. íd. 7ª íd................................	2.00

I.

(De Sur á Norte.)

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 9.	Nueva Tenoxtitlán, 8ª calle............	1.00
,,	Id. íd. 9ª íd..................................	0.70
- + -	- + -	
C. N. 11 A.	Plazuela del Carmen........................	5.00
,,	Calle Nueva del Carmen.....................	3.00
- + - + -	- + - + -	
C. N. 11.	Calle 2ª del Indio Triste.....	30.00
,,	Id. de San Pedro y San Pablo..........	22.00
,,	Id. del Puente de San Pedro y San Pablo...............................	18.00 14.00
,,	Id. del Carmen............................	11.00
,,	Calle del Puente del Carmen...........	7.00
,,	Plazuela del Carmen.......................	5.00
,,	Calle 1ª de Aztecas.........................	5.00 5.00
,,	Id. 2ª íd.......................................	4.50 4.25
,,	Id. 3ª íd.......................................	3.75
,,	Id. 4ª íd.......................................	3.50
,,	Id. 5ª íd.......................................	3.00
,,	Id. 6ª íd.......................................	2.50
,,	Id. 7ª íd.......................................	2.00
,,	Id. 8ª íd.......................................	0.80
,,	Id. 9ª íd.......................................	0.60
- + -	- - + -	
C. N. 13 A.	Calle de Loreto (al Poniente del Mercado de Loreto)........................	8.00
=	=	
C. N. 13 A.	Callejón de Girón..........................	3.00
,,	Id. de los Perros..........................	1.50
=	=	

I

(De Sur á Norte.)

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 13 A.	Calle de la Florida........................	2.00 / 1.75
„	**Id. sin nombre** (en seguida de la anterior)................................	1.50
„	Id. íd. (íd. íd.)................................	1.25
„	Id. íd. (íd. íd.)................................	1.00
- + -	- + -	
C. N. 13 B.	—Callejón de Cantaritos—(paralelo al callejón de los Perros)................	1.20
- + -	- + -	
C. N. 13.	Calle 3ª de Vanegas........................	11.00
„	Plazuela de Loreto (calle al Oriente del Mercado)...........................	8.00
„	Calle de las Inditas........................	4.00
„	Id. del Puente de San Sebastián........	2.00
„	Plaza de San Sebastián..................	1.50
- + - + -	- + - + -	
C. N. 15.	Calle 3ª de la Santísima.................	5.00
„	Id. de la Espalda de Santa Teresa (ó Teresitas)..................................	4.00
- + - + -	- + - + -	
C. N. 15.	Callejón del Armado	3.00 / 2.00
„	Id. del Mugiro..............................	1.50
═	═	
C. N. 15.	**11 calles sin nombre** (solamente trazadas)........................	de 1.25 á 0.50
- + - + -	- + - + -	
C. N. 19.	Calle 2ª de las Moscas..................	3.60
„	Callejón de Tecomaraña.................	3.25
„	Id. de la Fraternidad.....................	3.00

I

(De Sur á Norte.)

Nueva nomenclatura.			Precios del metro cuadrado.
C. N. 19.	Callejón de Juanico		2.75
"	**13 calles sin nombre** (solamente trazadas)	de á	1.00 0.40
- + - + -	- + - + -		
C. N. 21.	Plazuela de Mixcalco		3.50
"	Callejón de las Lagartijas		2.00
"	Id. del Coyote		1.00 1.30
- + -	- + -		
C. N. 23 A.	—Callejón del Hueso—		1.00
"	**14 calles sin nombre** (solamente trazadas)	de á	0.80 0.35
- + - + -	- + - + -		
C. N. 23.	Calle 1ª de Bravo		3.00
"	Id. 2ª de Bravo		2.00
"	Avenida Morelos (6 calles)	de á	1.00 0.70
- + - + -	- + - + -		
C. N. 25.	**17 calles sin nombre.** (Todas, menos las tres últimas, las ocupa el Ferrocarril de Cintura)	de á	2.00 0.35
- + -	- + -		
C. N. 27 A.	**5 calles sin nombre**	de á	1.00 0.60
- + -	- + -		
C. N. 27.	**7 calles sin nombre**	de á	1.00 0.50

(De Oriente á Poniente).

A. O.	Calle de Santa Teresa	43.00 36.00

I

(De Oriente á Poniente.)

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. O.	Calle del Hospicio de San Nicolás...	25.00 20.00
,,	Plazuela de la Santísima................	12.00
,,	Calle de las Maravillas..................	6.00
,,	Id. de Andalecio	4.00
,,	Plazuela de Mixcalco......................	3.50
,,	Calle 1ª del Puente de San Lázaro.....	3.25
,,	Id. 2ª íd. íd	3.00
=	=	
A. O. 2.	Ex-garita de San Lázaro (Romero)...	2.50
- + - + -	- + - + -	
A. O. 1.	Calle de Montealegre.....................	35.00
,,	Id. de Chavarría..........................	20.00
,,	Id. de la Estampa de Santa Teresa la Nueva (ó Teresitas)	10.00
,,	Id. 1ª de Mixcalco........................	5.00
,,	Id. 2ª de íd.................................	3.60
,,	Plazuela de íd	3.50
,,	Calle 1ª de Alarcón.......................	3.00
,,	Id. 2ª de íd..................................	2.00
,,	Compañía Industrial Mexicana (Por San Lázaro).............................	1.50
- + - + -	- + - + -	
A. O. 3.	Calle de San Ildefonso..................	26.00
,,	Id. del Montepío Viejo..................	14.00
,,	Id. 1ª de la Verónica.....................	7.50
,,	Id. 2ª de íd..................................	4.00
,,	Id. 3ª de íd..................................	2.50
,,	Calles de San Antonio Tomatlán (sin número)........................	1.75 1.50 1.25

I

(De Oriente á Poniente.)

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 3.	**2 calles trazadas, sin nombre**	1.00
-+-+-	-+-+-	
A. O. 5.	Calle de la Cerbatana....................	12.00
=	=	
A. O. 5.	Calle de la Fraternidad..................	2.00
,,	Callejón de las Estacas..................	1.75
=	=	
A. O. 5.	**4 calles sin nombre**..................	1.00
-+-+-	-+-+-	
A. O. 7.	Calle de Chiconautla.....................	14.00
,,	Id. del Puente del Cuervo................	8.00
,,	Callejón de los Plantados................	4.00
,,	Lecumberri, 1ª calle.....................	3.00
,,	Id., 2ª íd...............................	2.75
,,	Id., 3ª íd...............................	2.50
,,	Id., 4ª íd...............................	2.00
,,	Id., 5ª íd...............................	1.75
,,	Id., 6ª íd...............................	1.50
-+-+-	-+-+-	
A. O. 9.	Calle de Arsinas.........................	10.00
,,	Id. del Cuadrante de San Sabastián.	5.00 3.00
,,	Plazuela de San Sebastián................	1.50
,,	Callejón de la Beata.....................	1.00
=	=	
A. O. 9.	**4 calles sin nombre**..................	0.80
-+-+-	-+-+-	
A. O. 11.	Calle del Apartado.......................	9.00
,,	**6 calles sin nombre**............. de á	3.00 0.70
-+-+-	-+-+-	

I

(De Oriente á Poniente.)

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 13.	Callejón del Padre Lecuona............	6.00
,,	Plazuela del Carmen.....................	5.00
,,	Id. de la Concordia.......................	3.00
- + - + -	- + - + -	
A. O. 15 A.	—Callejón de las Golosas—............	4.00
- + - + -	- + - + -	
A. O. 17.	Callejón de Vázquez	3.60
,,	**Calle sin nombre**.	2.50
,,	**Otra íd. íd**	1.50
- + - + -	- + - + -	
A. O. 19.	Calle de Granaditas.......................	4.50 4.00
- + -	- + -	
A. O. 25.	—Calle de Bartolomé de las Casas—.	3.00
- + -	- + -	
A. O. 27.	Plazuela de Tepito..........................	2.50
- + - + -	- + - + -	
A. O. 29 A.	Calle 1ª de Tepito..........................	4.00
,,	Id. 2ª de íd.....................................	3.75
,,	Plazuela de íd	2.50
- + - + -	- + - + -	
A. O. 29.	5ª Avenida Matamoros.....................	3.75
- + - + -	- + - + -	
A. O. 33.	Calle 2ª de Rivero..........................	3.50
,,	Id. 3ª de íd......................................	2.50
,,	Id. 4ª de íd......................................	1.50
- + - + -	- + - + -	
A. O. 35.	Calle 1ª del Peñón	3.25
,,	Id. 2ª de íd......................................	2.25
,,	Id. 3ª de íd......................................	1.75
- + - + -	- + - + -	

I

(De Oriente á Piniente.)

Nueva nomenclatura.			Precios del metro cuadrado.
A. O. 37.	Calle 1ª de la Constancia..................		3.00
,,	Plazuela de la Concepción Tequipehuca..		2.00
,,	Calle 1ª de íd. íd..............................		1.50
,,	Id. 2ª de íd. íd................................		1.50
-+-+-	-+-+-		
A. O. 39.	Calle 1ª de Granada........................		2.75
,,	Otra 1ª de Granada (en seguida, al Oriente)..		1.75
-+-+-	-+-+-		
A. O. 41.	**4 calles sin nombre**..............	de á	2.00 0.50
-+-+-	-+-+-		
A. O. 43.	**4 calles sin nombre**..............	de á	1.50 0.70
-+-	-+-		

Sigue al Norte la Estación del Ferrocarril del Nordeste, y al Norte de ella la Colonia Valle y Gómez, ambas afuera de la ex-Garita de Peralvillo (Corona.) Al Oriente de éstas, la proyectada Colonia Peralvillo y el Rastro General, todos comprendidos en el Cuartel Mayor I.

Cuartel Mayor II.

Sus límites son:

Extremo N.O.—Esquinas de las calles de Santa Teresa y Seminario.

Extremos S.O., S.E. y N.E.—Se extienden más allá de los confines de la Ciudad.

Contiene las calles, callejones, rinconadas, plazas, plazuelas y calzadas siguientes:

A. Abraham Olvera.—Academia (ú Hospicio del Amor de Dios)—Acequia (ó Zaragoza)—Aguilita ó Juan José Baz (plazuela)—Alamedita—Alegría—Alhóndiga—Amor de Dios—Armazoneros—Arrecogidas (dos callejones)—Arzobispado—Ave María (calle y plazuela)—Avenidas Oriente (de la nueva nomenclatura) 2, 10 A, 12, 16 y 24 A.

B. Balvanera—Beas—Buena Muerte.

C. Cacahuatal—Calles Sur (de la nueva nomenclatura) 9, 13 A—21 y 25—Calzada de Balbuena—Id. de Guerrero—Id. de la Concepción Ixnahuatongo—Id. de la Coyuya—Id. de la Resurrección—Candelaria (plazuela)—Candelaria de los Patos—Carretones—Cerrada del Parque de la Moneda—Cerrada de Santa Teresa—Ciegos—Cochino—Cocolmeca—Compuerta de Santo Tomás—Consuelo—Corazón de Jesús—Correo Mayor—Cruces—Cruz Verde—Cuadrante de la Soledad de Santa Cruz—Cuauhtemotzin—Cuevas (1ª y 2ª)

CH. Chaneque—Chiquis.

D. Danza—Dorado.

E. Embarcadero (1ª, 2ª y 3ª)—Escobillería—Estampa de Balvanera—Id. de Jesús María—Id. de la Palma.

F. Fernando VII.

G. Gallas—Garavito—Garrapata—Groso.

H. Huiguera—Hormiguero—Horno.

I. Indio Triste (1ª)—Isla de Veneuas.

J. Jesús María—Juan José Baz ó la Aguilita (plazuela)—Jurado.

L. La Cadena—La Santísima (1ª, 2ª y plazuela)—Lecheras (2 callejones)—Limón—López.

M. Manchincuepa—Manito—Manzanares (1ª, 2ª y callejones)—Marquesote—Meleros—Mercado del Rastro—Merced (1ª y 2ª—Migueles—Moneda—Montón (1ª y 2ª)—Moscas (1ª)—Muñoz.

N. Nahuatlato.

O. Olmedo—Olvido—Oreña (Urueña.

P. Pacheco (calle, callejón y plazuela)—Pacheco Cornejas—Pachito—Paja—Pajaritos—Palma (callejón y plazuela)—Palomares (plazuela)—Panteón de San Pablo—Parque del Conde—Parroquia de San Pablo—Pita Azul—Portacœli—Portería de San Pablo—Puente Colorado——de Balvanera——de Curtidores——de Garavito——de Jesús María——de la Leña——de la Merced——del Blanquillo——del Correo Mayor——del Fierro——del Molino——del Pipis——del Rosario——del Rosario (1ª y 2ª)——de San Jerónimo Atlixco——de Santiaguito——de Santo Tomás——de Solano—Puerta Falsa de la Merced—Puesto Nuevo (calle y callejón)—Pulquería de Palacio (calle y callejón).

Q. Quemada—Quesadas.

R. Ratas (callejón)—Rejas de Balvanera—Rinconada de la Coyuya——de San Ciprián—Robles——Roldán.

S. San Antonio Abad—San Camilo—San Ciprián—San Jerónimo—San José de Gracia (calle y callejón)—San Lázaro (plazuela) San Lucas (plaza)—San Marcos—San Miguelito—San Pablo (plazuela)—San Ramón (1ª y 2ª)—San Simón de Rojas—Santa Bárbara (2 callejones)—Santa Cruz Acatlán (1ª, 2ª y plazuela)—Santa Efigenia—Santa Escuela—Santa Inés (calle y callejón)—Santísima—Santo Tomás (1ª, 2ª, 3ª y plazuela)—Siete Príncipes—Simón de Rojas—Soledad de Santa Cruz (calle y plazuela)—Solís—Susanillo.

T. Tabaqueros—Talavera—Titiriteros—Topacio—Trapana.

U. Universidad—Urueña (Oreña.)

V. Vanegas (1ª y 2ª)—Viboritas—Viga (calzada).

Z. Zaragoza (ó Acequia)—Zavala—Zoquipa.

Cuartel Mayor II.

(De Norte á Sur).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 9.	—Calle Cerrada de Santa Teresa—...	36.00
=	=	
C. S. 9.	—Calle Cerrada de la Universidad—...	35.00
=	=	
C. S. 9.	—Callejón de Tabaqueros—...........	16.00
=	=	
C. S. 9.	—**Calle sin nombre**—(al Oriente del Mercado del Rastro)...............	3.00
- + -	- + -	
C. S. 9.	Calle 1ª de Santa Cruz Acatlán.........	0.50
„	Id. 2ª de íd. íd............................	0.40
- + -	- + -	
C. S. 9 A.	—Callejón de la Paja—.................	7.50
=	=	
C. S. 9 A.	Plazuela de Santa Cruz Acatlán........	1.00
- + -	- + -	
C. S. 11 A.	—Callejón de San José de Gracia—...	5.00
=	=	
C. S. 11 A.	—Callejón de las Arrecogidas—........	1.00
=	=	
C. S. 11 A.	—Callejón del Hormiguero—...........	1.00
- + - + -	- + - + -	
C. S. 11.	Calle 1ª del Indio Triste.................	33.00
„	Id. del Correo Mayor......................	30.00
„	Id. del Puente del Correo Mayor.......	30.00
„	Id. de la Estampa de Balvanera........	28.00
„	Id. del Puente de íd.......................	18.00
„	Id. de Olmedo	15.00
„	Id. de los Migueles........................	12.00

II

(*De Norte á Sur*).

Nueva nomenclatura.		Precio del metro cuadrado.
C. S. 11.	Calle de San Camilo	6.00
"	Plazuela de San Pablo	2.50
"	Calle del Cacahuatal	2.00
- + - + -	- + - + -	
C. S. 13 A.	Callejón de Santa Inés	12.00
"	Calle de la Academia (ú Hospicio del Amor de Dios)	16.00
"	Calle de Chiquis	15.00
=	=	
C. S. 13 A.	Callejón de las Cruces	10.00
"	Id. de las Ratas	6.50
"	Id. de Puesto Nuevo	3.75
"	Calle 1ª del Montón	3.00
"	Id. 2ª de íd	2.25
=	=	
C. S. 13 A.	—**Calle sin nombre**—(al Oriente de la Plazuela de San Pablo)	1.50
- + - + -	- + - + -	
C. S. 13.	Calle 2ª de Vanegas	12.00
"	Id. 1ª de Id	14.00
"	Id. de Jesús María	20.00
"	Id. del Puente de Jesús María	20.00
"	Id. de la Estampa de la Merced	12.00
"	Id. del Puente del Fierro	7.00
"	Id. de los Ciegos	4.00
"	Id. de la Quemada	3.00
"	Id. 1ª de Cuevas	2.50
"	Id. 2ª de íd	2.00
- + - + -	- + - + -	

II

(De Norte á Sur).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 15 A.	Plazuela de la Santísima (Calle al Poniente)	6.00
- + - + -	- + - + -	
C. S. 15.	Calle 2ª de la Santísima	6.00
"	Id. 1ª de íd	7.00
"	Id. de la Alhóndiga	10.00
"	Callejón de Santa Efigenia	7.00
=	=	
C. S. 15.	Callejón del Consuelo	4.00
"	Calle de Talavera	5.00
"	Callejón de la Danza	3.00
"	Plazuela de Juan José Baz (ó de la Aguilita)	2.00
"	Calle de Muñoz	1.00
"	Id. del Panteón de San Pablo	0.75
"	Id. del Topacio	0.60
"	Id. del Puente del Molino	1.00
- + -	- + -	
C. S. 17.	Calle de la Alhóndiga (al Oriente del canal de la Merced)	10.00
"	Id. de Roldán	5.00
"	Callejón de San Miguelito	3.00
"	Embarcadero, 1ª calle	2.00
"	Id., 2ª íd	1.00
"	Id., 3ª íd	0.70
"	Callejón del Olvido	0.60
"	Santa Bárbara, 1er. callejón	0.50
"	Id. íd., 2º íd	0.40
"	Calle de la Compuerta de Santo Tomás	0.40
=	=	

II

(*De Norte á Sur*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 17.	Calzada de la Viga........................	0.50
- + - + -	- + - + -	
C. S. 19.	Calle 1ª de las Moscas.....................	4.00
,,	Callejón de Pajaritos.....................	3.00
,,	Id. de Lecheras..........................	2.00
==	==	
C. S. 19.	Callejón de Manzanares (paralelo á la calle de Roldán)........................	3.00
,,	Callejón de Beas..........................	1.25
,,	Id. de Groso.............................	0.90
,,	Calle de Trapana..........................	0.75
,,	Id. 3ª de Santo Tomás	0.60
,,	Id. 2ª de íd........	0.50
,,	Id. 1ª de íd.............................	0.40
,,	Plazuela de íd............................	0.30
- + -	- + -	
C. S. 21 A.	—Callejón de Lecheras—(otro, paralelo al del mismo nombre)...........	1.75
==	==	
C. S. 21 A.	—Callejón de la Pulquería de Palacio—..................................	1.00
==	==	
C. S. 21 A.	—Callejón de Manzanares—............	1.00
- + - + -	- + - + -	
C. S. 21.	Callejón de Pacheco.......................	3.00
,,	Id. de San Marcos.........................	2.00
==	==	
C. S. 21.	Callejón del Horno........................	0.75

II

(*De Norte á Sur*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 21.	**Calle sin nombre** (en seguida del Horno)	0.75
=	=	
C. S. 21.	Callejón de Pita-Azul	0.75
,,	Plazuela de Pacheco	0.30
,,	Calle de Pacheco	0.25
,,	Pacheco Cornejas (otro callejón en la misma línea que los anteriores "Pacheco")	0.25
=	=	
C. S. 21.	Plazuela de Santo Tomás	0.30
,,	Callejón de Garavito	0.25
,,	Calzada de Guerrero { de / á	0.50 / 0.25
-+-	-+-	
C. S. 23 A.	—San Simón de Rojas—(paralela al callejón del Horno)	0.50
=	=	
C. S. 23 A.	Calle de Susanillo	0.40
,,	Plazuela de Palomares	0.40
,,	Callejón de los Armazoneros	0.25
=	=	
C. S. 23 A.	Callejón de los Titiriteros	0.25
,,	Plazuela de la Palma	0.30
,,	Callejón de la Palma	0.25
-+-	-+-	
C. S. 23 B.	Callejón del Limón	0.60
,,	Plazuela del Ave María	0.50
,,	Callejón del Marquesote	0.50
=	=	

II

(De Norte á Sur.)

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 23 B.	Calle de la Estampa de la Palma (paralela al callejón de la Palma)......	0.25
No tienen nombre en la n. n.	Calzada de la Concepción Ixnahuatongo—San Agustín Zoquipa—Calzada Zoquipa—Calzada de la Resurrección y terrenos contiguos......	de 0.50 á 0.25
- + -	- + -	
C. S. 23 C.	Callejón de la Santa Escuela............	1.00
,,	Plazuela de la Soledad de Santa Cruz.	0.50
- + -	- + -	
C. S. 23.	Calle 2ª del Puente del Rosario.......	2.00
,,	Id. 1ª de íd. íd...........................	1.00
,,	Plazuela de la Candelaria de los Patos.	0.30
=	=	
C. S. 23.	—Callejón de Cocolmeca—............	0.25
- + -	- + -	
C. S. 25.	**2 callejones sin nombre** (paralelos á la 1ª calle del Puente del Rosario).	0.20
,,	Callejón de San Ciprián..................	0.20
- + - + -	- + - + -	
C. S. 27 A.	Callejón de San Jerónimo...............	1.00
,,	Rinconada de la Coyuya (sigue del callejón de San Jerónimo)..............	0.40
- + -	- + -	
C. S. 27.	Calzada de Balbuena...............	de 1.50 á 0.50
———	Calzada de la Coyuya...............	de 0.50 á 0.25

II

(De Poniente á Oriente.)

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 2.	Calle del Arzobispado	55.00
,,	Id. de la Moneda	42.00
,,	Id. de Santa Inés	30.00
,,	Id. del Amor de Dios	18.00
,,	Id. de la Santísima	12.00
,,	Id. de la Cadena	7.50
,,	Id. de los Siete Príncipes	5.00
,,	Id. de la Escobillería	3.60
,,	**Id. sin nombre** (al Norte de la Estación del Ferrocarril Interoceánico) de á	3.00 2.50
- + -	- + -	
A. O. 4.	Calle Cerrada del Parque de la Moneda	26.00
,,	Id. de la Estampa de Jesús María	16.00
,,	Id. de la Alegría	8.00
,,	Id. del Puente de Solano	4.00
,,	Id. de la Soledad de Santa Cruz.. de á	2.50 1.50
=	=	
A. O. 4.	Plazuela de San Lázaro (al Sur de la Estación del Ferrocarril Interoceánico)	2.00
- + -	- + -	
A. O. 6 A.	—Callejón del Dorado—	2.00
=	=	
A. O. 6 A.	Callejón de Simón de Rojas	0.40
,,	Plazuela de la Soledad de Santa Cruz.	0.50
,,	Calle del Cuadrante de la Soledad de Santa Cruz	1.00
- + - + -	- + - + -	

II

(De Poniente á Oriente).

Nueva nomenclatura.			Precios del metro cuadrado.
A. O. 6.	Calle de Meleros	de	80.00
		á	50.00
,,	Id. de la Acequia (ó Zaragoza)	de	35.00
		á	25.00
,,	Id. del Puente de la Leña		16.00
,,	Id. de la Pulquería de Palacio	de	6.00
		á	2.00
,,	Id. del Ave María		1.00
,,	Callejón de Solís		0.50
- + - + -	- + - + -		
A. O. 8.	Calle de Porta-Cœli		60.00
,,	Id. de las Rejas de Balvanera		42.00
,,	Id. 1ª de la Merced		36.00
,,	Id. 2ª de íd		32.00
,,	Id. del Puente de íd		20.00
,,	Id. de Manzanares	de	10.00
		á	6.00
,,	Id. 2ª de íd		3.00
,,	Id. de la Alamedita		1.00
=	=		
A. O. 8.	Plazuela de la Candelaria de los Patos.		0.30
- + -	- + -		
A. O. 10 A.	**Calle sin nombre** (al Sur del Mercado de la Merced)		6.00
- + -	- + -		
A. O. 10 A.	Otro callejón de Manzanares		0.70
+ - + -	- + - + -		
A. O. 10.	Calle de Balvanera	de	33.00
		á	23.00
=	=		
A. O. 10.	Calle 2ª de San Ramón		20.00

II

(De Poniente á Oriente).

Nueva nomenclatura.		Precio del metro cuadrado.
—		—
A. O. 10.	Calle 1ª de San Ramón..................	15,00
,,	Id. de la Puerta Falsa de la Merced...	12.00
,,	Id. del Puente de Santiaguito..... { de / á	6.00 / 3.00
==	==	
A. O. 10.	Callejón de Zavala.........................	0.40
,,	Plazuela de la Candelaria...............	0.30
,,	La Candelaria de los Patos.............	0.25
,,	Callejón del Puente del Rosario........	0.25
,,	Callejón de Robles.........................	0.30
,,	Calle del Puente de S. Jerónimo Atlixco	0.50
- + -	- + -	
A. O. 12 A.	Plazuela de Palomares...................	0.40
- + - + -	- + - + -	
A. O. 12.	Calle del Parque del Conde............	20.00
,,	Id. de Quesadas..........................	12.00
,,	Id. de Nahuatlato	8.00
,,	Id. de Chaneque...........	5.00
,,	Id. del Puente Colorado	2.00
,,	Callejón de Urueña........................	0.75
,,	Plazuela de Palomares...................	0.40
,,	**4 calles sin nombre**....................	0.40
- + -	- + -	
A. O. 14 A.	—Callejón de la Paja—(perpendicular al otro del mismo nombre).......	7.50
- + - + -	- + - + -	
A. O. 14.	Calle de San José de Gracia	16.00
,,	Id. de Puesto Nuevo......................	11.00
,,	Id. de las Gallas..........................	6.00

II

(De Poniente á Oriente).

Nueva nomenclatura.		Precio del metro cuadrado.
A. O. 14.	Calle de Jurado	3.00
„	Id. del Puente del Blanquillo	1.00
„	Callejón de López	0.60
„	Id. de Viboritas	0.25
- + -	- + -	
A. O. 14 A.	Rinconada de San Ciprián	0.20
- + - + -	- + - + -	
A. O. 16.	Calle del Corazón de Jesús	7.00
„	Id. de la Cruz Verde	5.00
„	Id. de Pachito	3.00
„	Id. de Manito	2.00
„	Id. del Puente de Curtidores	0.75
„	La Palma y Plazuela de la Palma	0.30
„	**2 callejones sin nombre**. (prolongación de La Palma)	0.20
- + -	- + -	
A. O. 18 A.	Calle de Abraham Olvera	0.20
- + - + -	- + - + -	
A. O. 18.	Calle de la Buena Muerte	4.00
„	Plazuela de San Pablo	2.50
„	Calle de la Portería de San Pablo	2.00
„	Id. de la Parroquia de San Pablo	1.00
„	Callejón de la Higuera	0.60
- + - + -	- + - + -	
A. O. 20.	Calle de la Garrapata	3.00
═	═	
A. O. 20.	Calle del Puente de San Pablo	0.50
„	Callejón de Carretones	0.30
- + - + -	- + - + -	
A. O. 22.	Callejón de las Arrecogidas	3.00

II

(*De Poniente á Oriente*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 22.	Calle del Puente de Santo Tomás......	0.50
,,	Plazuela de Santo Tomás	0.30
- + - + -	- + - + -	
A. O. 24 A.	**Calle sin nombre** (al Norte del Mercado del Rastro)........................	3.60
=	=	
A. O. 24 A.	—Callejón de Fernando VII—.........	1.00
- + - + -	- + - + -	
A. O. 24.	Plazuela de San Lucas (al Sur)........	5.00
,,	Calle de Cuauhtemotzin........... { de 2.00 / 1.00 / á 0.60	2.00 / 1.00 / 0.60
,,	Id. del Puente del Molino...............	0.50
=	=	
A. O. 24.	Callejón del Puente de Garavito........	0.25
- + -	- + -	
———	Isla de Venegas	0.50
=	=	
———	Calle del Puente del Pipis...............	0.50
- + - + -	- + - + -	
A. O. 28 A.	Callejón de San Antonio Abad... { de / á	1.50 / 0.60
- + - + -	- + - + -	
A. O. 28 B.	Callejón del Cochino.....................	1.25
,,	Plazuela de Santa Cruz Acatlán........	1.00
- + - + -	- + - + -	

Sigue hacia el Sur la Colonia de la Viga, en proyecto, con lo que termina el Cuartel Mayor II.

CUARTEL MAYOR III.

Sus límites son:

Extremo S.E.—Esquina de las calles 1ª del Reloj y Escalerillas.

Extremo S.O.—Esquina de las calles de San Andrés y Puente de la Mariscala.

Extremos N.O. y N.E.—Se extienden más allá de los confines de la Ciudad.

Contiene las calles, callejones, rinconadas, plazas y plazuelas siguientes:

A. Aguila—Allende (1ª á 4ª)—Altuna—Amargura (1ª y 2ª)—Artesanos—Avenida Matamoros (de 1ª á 4ª calles).

B. Basilisco—Berdeja (calle y callejón)—Borrego.

C. Canoa—Carrizo (1º y 2º callejón)—Carvajal—Cerca de San Lorenzo—Cerca de Santo Domingo—Cerrada de la Misericordia—Cincuenta y Siete—Cocheras—Comonfort (1ª y 2ª—Concepción (plazuela)—Constancia (2ª y 3ª)—Cordobanes—Costado del Tecpan de Santiago—Cuadrante ó Chapitel de Santa Catarina.

D. Dolores (calle y callejón)—Donceles.

E. Encarnación—Esclavo—Espalda de la Misericordia—Estampa de San Lorenzo—Estanco de Hombres—Estanco de Mujeres—Estanquillo.

F. Factor (1ª y 2ª—Ferrocarril (1ª y 2ª calle, 1º y 2º callejón).

G. Gachupines—Garita de Peralvillo (1ª)—Granada (2ª y 3ª)

J. Jardín (plazuela)—Jardín (Rinconada en la Plazuela).

L. Lagartija—Lagunilla (calle, callejón y plazuela)—Leandro Valle—León—Libertad—Locos.

M. Manrique—Medinas—Mercado de Santa Ana—Mercado de Santa Catarina—Miguel López ó la Lagunilla (plazuela)—Misericordia (Cerrada de la)—Montero (plazuela)—Moras.

N. Nopalito.

O. Órgano.

P. Papas—Parados—Parcialidad de Santiago Tlaltelolco——Pensamiento (2ª y callejón)—Peralvillo (2ª y 3ª)—Perpetua—Pila de la Habana—Pila Seca (1ª y 2ª—Portal de Santo Domingo—Progreso (calle y callejón)—Puentecitos—Puente de Esquiveles——de la Misericordia——del Clérigo——de Tecolotes——de Santa Ana——de Santo Domingo——de Tezontlale—Puerta Falsa de San Andrés—Puerta Falsa de Santo Domingo—Pulquería de Celaya.

R. Rayón—Real de Santa Ana—Real de Santiago Tlaltelolco—Reforma—Rivero (1ª)

S. Salitreros—San Camilito—San Lorenzo (1ª y 2ª)—Santa Bárbara—Santa Catarina (1ª, 2ª y 3ª)—Santa Lucía—Santiago Tlaltelolco (plaza)—Santo Domingo (1ª, 2ª y plazuela)—Sepulcros de Santo Domingo.

T. Talleres (1ª, 2ª y 3ª—Tecpan de Santiago—Tenexpa—Tepechichilco—Tepozán—Tequezquite (plazuela)—Tlaxcaltongo.

V. Vaquita—Viña.

X. Xicoténcatl.

Cuartel Mayor III.

(*De Sur á Norte*).

Nueva nomenclatura.		Precio del metro cuadrado.
C. N. 5.	Calle 1ª de Santo Domingo.............	80.00
„	Id 2ª de íd..................................	70.00
„	Plazuela de íd. (ex-Aduana)...........	55.00
„	Calle de los Sepulcros de Sto. Domingo.............................. de á	40.00 35.00 30.00
„	Calle del Puente de Santo Domingo...	22.00
„	Id. 1ª de Santa Catarina.................	15.00
„	Id. 2ª de íd..................................	12.00
„	Id. 3ª de íd..................................	10.00
„	Id. del Puente de Tezontlale............	7.50

III

(De Sur á Norte.)

Nueva nomenclatura.		Precio del metro cuadrado.
—		—
C. N. 5.	Calle Real de Santa Ana.................	6.00
,,	Id. del Puente de íd.......................	5.00
,,	Id. 1ª de la Garita de Peralvillo........	5.00
,,	Id. 2ª de íd.................................	4.00
,,	Id. 3ª de íd.................................	3.25
- + -	- + -	
C. N. 7 A.	—Callejón de los Puentecitos—(paralelo á la 3ª de Santa Catarina)......	3.00
═	═	
C. N. 7 A.	—Callejón de Santa Lucía—(paralelo á la 2ª calle de Peralvillo)...........	1.00
- + -	- + -	
C. N. 5 A.	Portal de Santo Domingo	42.00
,,	Calle de Leandro Valle..................	28.00
═	═	
C. N. 5 A.	—Callejón de Altuna—(paralelo al Puente de Santo Domingo)..........	9.00
═	═	
C. N. 5 A.	Mercado de Santa Catarina (—callejón al Poniente—)....................	6.00
═	═	
C. N. 5 A.	—Callejón del Organo—(perpendicular al otro del mismo nombre)......	1.50
═	═	
C. N. 5 A.	Mercado de Santa Ana (—callejón al Poniente—)............................	2.00
═	═	
C. N. 5 A.	Calle de la Parcialidad de Tlaltelolco.	1.50
- + - + -	- + - + -	
C. N. 3.	Calle de Manrique........................	55.00

III

(*De Sur á Norte*).

Nueva nomenclatura.		Precio del metro cuadrado.
C. N. 3.	Calle del Esclavo	40.00
,,	Id. 1ª de la Pila Seca	30.00
,,	Id. 2ª de íd. de / á	22.00 / 16.00
,,	Callejón de Gachupines	10.00
,,	Id. de las Papas	4.00
,,	Plazuela del Tequezquite	5.00
,,	2º callejón del Carrizo	3.00
,,	Calle del Puente de Esquiveles... de / á	2.75 / 2.50
,,	Id. 1ª de Comonfort	2.25
,,	Id. 2ª de íd	2.00
,,	Id. del Puente de Tecolotes de / á	1.75 / 1.50
,,	Id. del Tecpan de Santiago	1.00
- + -	- + -	
C. N. 3 A.	—Callejón de Tepechichilco—(paralelo al de Gachupines)	6.00
=	=	
C. N. 3 A.	Callejón del Basilisco (paralelo al de las Papas)	4.00
,,	Callejón de la Vaquita	2.00
,,	Prolongación del anterior (cerrado y sin nombre)	1.00
=	=	
C. N. 3 A.	—Callejón de Artesanos—(paralelo al Puente de Tecolotes)	1.00
- + - + -	- + - + -	
C. N. 1.	Calle 1ª del Factor	55.00
,,	Id. 2ª de íd	42.00
,,	Id de León	33.00

III

(De Sur á Norte).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 1.	Calle de la Estampa de San Lorenzo..	22.00
,,	Id. del Puente de la Misericordia......	12.00
,,	Callejón de Verdeja................. de / á	8.00 / 6.00
,,	Calle del Puente del Clérigo....... de / á	5.00 / 4.00 / 3.60 / 2.25
,,	Calle 1ª de Talleres......................	2.00
,,	Id. 2ª de íd..................................	1.75
,,	Id. 3ª de íd..................................	1.50
,,	Plazuela de Santiago Tlaltelolco........	1.00
- + - + -	- + - + -	
C. N. 1 B.	—Calle de Xicoténcatl—................	30.00
=	=	
C. N. 1 B.	Callejón de 57............................	7.00
,,	Id. de Dolores.............................	6.00
=	=	
C. N. 1 B.	Plazuela de Montero......................	6.00
,,	Callejón de Tlaxcaltongo...............	3.00
- + -	- + -	
C. N. 1 A.	Callejón del Progreso (paralelo al de 57)..	2.00
,,	Id. de Reforma............................	2.00
=	=	
C. N. 1 A.	Plazuela de la Concepción...............	5.50
=	=	
C. N. 1 A.	Plazuela del Jardín (Rinconada)........	4.00
,,	Callejón de San Camilito...............	3.00

III

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 1.	Calle de Cordobanes.....................	60.00
,,	Id. de Donceles..........................	55.00
,,	Id. de la Canoa..........................	50.00
,,	Id. de la Puerta Falsa de San Andrés.............................. { de / á	33.00 / 30.00
- + -	- + -	
A. O. 3 A.	—Callejón del Progreso—(perpendicular al del mismo nombre).........	2.00
- + - + -	- + - + -	
A. O. 3.	Calle de la Encarnación................	44.00
,,	Id. de Medinas............................	42.00
,,	Id. del Aguila.............................	36.00
,,	Id. de Dolores............................	25.00
,,	Id. del Progreso..........................	17.00
- + - + -	- + - + -	
A. O. 5.	Calle de la Perpetua.....................	26.00
,,	Id. de la Cerca de Santo Domingo.....	32.00
,,	Id. 2ª de San Lorenzo....................	22 00
,,	Id. 1ª de íd................................	11.00
,,	Id. al Sur de la Plazuela de la Concepción..................................	11.00
- + - + -	- + - + -	
A. O. 7.	Calle de Cocheras.........................	24.00
==	==	
A. O. 7.	—Calle Cerrada de la Misericordia—..	14.00
==	==	
A. O. 7.	Callejón de la Lagartija (paralelo á la Cerca de San Lorenzo)...............	3.00
,,	Plazuela de la Concepción	5.50
- + - + -	- + - + -	

III

(*De Oriente á Poniente*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 9.	Calle de las Moras	12.00
- + - + -	- + - + -	
A. O. 11.	Calle de la Pulquería de Celaya	10.00
,,	Id. de la Puerta Falsa de Santo Domingo	13.00
,,	Id. de la Espalda de la Misericordia	10.00
,,	Id. de la Cerca de San Lorenzo	8.00
- + -	- + -	
A. O. 13 A.	Plazuela del Jardín	5.00
- + -	- + -	
A. O. 13 B.	Callejón de los Locos	2.00
=	=	
A. O. 13 B.	Callejón del Borrego	3.00
- + - + -	- + - + -	
A. O. 13.	Calle del Cuadrante, ó Chapitel de Santa Catarina	9.00
,,	Id. 1ª de la Amargura	12.00
,,	Id. 2ª de íd	8.00
,,	Callejón de la Lagunilla	6.00
,,	Calle de Berdeja	6.00
,,	Plazuela del Jardín	5.00
,,	Calle de la Pila de la Habana	4.50
- + -	- + -	
A. O. 15 A.	Mercado de Santa Catarina (—Callejón al Norte—)	6.00
- + - + -	- + - + -	
A. O. 15.	Calle de los Parados	8.00
,,	Id. del Estanco de Hombres	11.00
,,	Id. de la Lagunilla	6.00

III

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado
A. O. 15.	Plaza de Miguel López (ó Plazuela de la Lagunilla)...........................	6.00
- + - + -	- + - + -	
A. O. 17.	Calle de Tenexpa........................	7.00
,,	Id. del Estanco de Mujeres..	9.00
,,	Primer Callejón del Carrizo............	4.50
,,	Calle de Salitreros........................	3.60
- + - + -	- + - + -	
A. O. 19.	Calle 4ª de Allende.......................	6.00
,,	Id. 3ª de íd..................................	5.00
,,	Id. 2ª de íd..................................	4.00
,,	Id. 1ª de íd..................................	3.00
- + -	- + -	
A. O. 21.	Calle de Rayón (paralela á la 1ª de Allende).................................	2.80
- + -	- + -	
A. O. 23 A.	—Callejón del Órgano—(paralelo á la 3ª calle de Allende)..................	1 50
- + - + -	- + - + -	
A. O. 23.	Calle del Tepozán.........	5.00
,,	Id. de la Libertad..........................	4.25
,,	Id. 2ª del Pensamiento..................	3.00
,,	Callejón del Pensamiento..............	2.50
- + -	- + -	
A. O. 25.	Calle de la Viña (paralela á la de ia Libertad)................................	3.00
,,	1er. callejón del Ferrocarril.............	2.50
,,	2º íd. de íd.................................	2.00
- + - + -	- + - + -	

III

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 27 A.	—Callejón del Estanquillo—(paralelo á la calle del Tepozán)...............	2.50
- + -	- + -	
A. O. 27.	Calle del Nopalito (paralela á la de la Viña)...................................	3.00
,,	1ª calle del Ferrocarril.................	2.25
,,	2ª íd. íd..................................	2.00
- + -	- + -	
A. O. 29 A.	Mercado de Santa Ana (—Calle al Sur—)....................................	3.00
- + -	- + -	
A. O. 29 B.	Mercado de Santa Ana (—Calle al Norte—).................	3.00
- + - + -	- + - + -	
A. O. 29.	4ª Avenida Matamoros	3.80
,,	3ª Id. íd..................................	2.75
,,	2ª íd. íd..................................	2.00
,,	1ª íd. id	1.50
- + -	- + -	
A. O. 31.	Plaza de Santiago Tlaltelolco...........	1.00
- + -	- + -	
A. O. 31 A. y A. O. 33 A.	Calle Real de Santiago Tlaltelolco..	2.00
- + - + -	- + - + -	
A. O. 33.	Calle 1ª de Rivero.........................	3.60
=	=	
A. O. 33.	Callejón de Santa Bárbara (paralelo á la 1ª Avenida Matamoros)...........	1.00
- + -	- + -	

III

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 35 A.	—Callejón de Carvajal—.................	1.25
- + - + -	- + - + -	
A. O. 37.	Calle 2ª de la Constancia................	2.50
,,	Id. 3ª de la Constancia..................	2.00
,,	Costado del Tecpan de San Santiago...	1.00
- + - + -	- + - + -	
A. O. 39.	Calle 2ª de Granada......................	2.25
,,	Id. 3ª de íd................................	1.75
- + -	- + -	

Y sigue al Poniente la Aduana Nacional, con lo que termina por el Norte el Cuartel Mayor III.

Cuartel Mayor IV.

Sus límites son:

Extremo N.E.—Crucero de las calles 1ª del Reloj y Seminario; Santa Teresa y Escalerillas.

Extremo N.O.—Crucero de las calles Puente de la Mariscala y Santa Isabel; San Andrés y la Mariscala.

Extremos S.O. y S.E.—Se extienden más allá de los confines de la Ciudad.

Contiene las calles, callejones, plazas, rinconadas, plazuelas y calzadas siguientes:

A. Alcaicería—Alfaro—Angel (calle y callejón)—Antigua plazuela de Jesús—Arbol (callejón y plazuela)—Arco de San Agustín—Ave María—Avenida Cinco de Mayo (4 calles)—Avenida Oriente 24 (n. n.).

B. Bajos de San Agustín—Betlemitas.

C. Caballito—Cabezas—Cadena—Caleras—Callejuela—Calles Sur (n. n.) 1 y 3 C—Calzada de San Antonio Abad—Capuchinas Cazuela—Cedaceros—Cerrada de Jesús—Cerrada de Necatitlán—Cerrada de San Miguel—Colegio de Niñas—Coliseo—Coliseo Viejo—Condesa—Corchero—Cuadrante de San Miguel.

CH. Chapitel de Monserrate.

D. Damas (1º y 2ª)—Diablo—Divino Rostro—Don Juan Manuel—Don Toribio.

E. Empedradillo—Escalerillas—Espíritu Santo (calle y callejón)—Esquina de Flamencos y Puente de Palacio——de Flamencos y Meleros (El Volador)——de la Plaza y 1ª de Plateros——del Seminario y Arzobispado——de Mercades y Tlapaleros——Estampa de Jesús—Estampa de Regina (1ª, 2ª y 3ª).

F. Flamencos—Frente de la Catedral.

G. Gallos—Gante.

H. Hospital Real.

I. Igualdad—Independencia (1ª).

J. Jesús—Jesús Nazareno—Jiménez (calle y callejón)—Joya.

L. Lerdo.

M. Mesones (1ª y 2ª)—Monserrate—Monterilla (1ª y 2ª).

N. Nava (2º callejón)—Necatitlán (1ª, 2ª y plazuela)—Niño Perdido—Nueva del Rastro.

O. Ocampo—Olla—Ortega.

P. Palacio Municipal (La Diputación)—Palacio Nacional—Palma—Pañeras—Plateros (1ª y 2ª)—Plaza de la Constitución—Polilla—Portacœli—Portal de las Flores——de Mercaderes——de Tejada—Prolongación de la Palma—Puente de Carretones——de Jesús——de la Aduana Vieja (1ª y 2ª)——del Espíritu Santo——de Monzón——de Palacio——de San Antonio Abad——Quebrado.

R. Rábano (plazuela)—Rastro (1ª, 2ª, 3ª y Nueva)—Ratas—Refugio—Regina (calle y plazuela)—Rejas de San Jerónimo—Retama—Rinconada de Don Toribio—Rinconada de la Chinampa—Risco (plazuela).

S. Salto del Agua (2ª)—San Agustín—San Andrés—San Bernardo —San Felipe de Jesús—San Francisco (1ª, 2ª y 3ª)—San Juan de Letrán—San Miguel—San Salvador el Seco (calle y plazuela)—San Salvador el Verde (calle, callejón y plazuela)—Santa Clara (calle y callejón)—Santa Gertrudis—Santa Isabel—San José el Real—Seminario.

T. Tacuba—Tecpan de San Juan (plazuela)—Tercer Orden de San Agustín—Tiburcio—Tizapán (2 callejones)—Tlapaleros—Tlaxcoaque (callejón, rinconada y plazuela)—Tompeate—Tornito de Regina—Triunfo.

V. Venero (antes Puente de San Dimas—Verde—Vergara—Vizcaínas (calle, callejón y plazuela).

Z. Zacate—Zuleta.

Cuartel Mayor IV.

(De Norte á Sur.)

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 7.	Calle del Seminario	70.00
,,	Esquina del Seminario y Arzobispado.	85.00
,,	Palacio Nacional (Fachada que da al Poniente)	110.00
,,	Esquina de Flamencos y Puente de Palacio	125.00
,,	Esquina de Flamencos y Meleros (El Volador)	115.00
,,	Calle de Flamencos	100.00
,,	Id. de los Bajos de Portacœli	80.00
,,	Id. de Jesús Nazareno	55.00
,,	Id. de la Estampa de Jesús Nazareno	35.00
,,	Id. del Puente de Jesús Nazareno	20.00
,,	Id. 3ª del Rastro	17.00
,,	Id. 2ª de íd	15.00
,,	Id. 1ª de íd	13.00

IV

(De Norte á Sur).

Nueva nomenclatura.		Precios de metro cuadrado.
C. S. 7.	Calle Nueva del Rastro...................	7.50
,,	Id. del Puente de San Antonio Abad..	4.50
,,	Calzada de San Antonio Abad, al comenzar, frente á la Estación de Tlalpam de los Ferrocarriles del Distrito....................................	2.50
- + -	- + -	
C. S. 7 B.	Antigua Plazuela de Jesús (—Callejón al Poniente del Hotel Humboldt—).	10.00
,,	—Calle Cerrada de San Miguel—......	5.00
==	==	
C. S. 7 B.	Plazuela del Arbol.........................	2.50
==	==	
C. S. 7 B.	— Callejón de las Cabezas —(paralelo á la Calle Nueva del Rastro).........	2.00
- + -	- + -	
C. S. 7 A.	La Callejuela..............................	55.00
==	==	
C. S. 7 A.	—Calle de Ocampo—.....................	70.00
==	==	
C. S. 7 A.	—Calle Cerrada de Jesús—.............	14.00
==	==	
C. S. 7 A.	Callejón del Ave María..................	3.00
,,	Plazuela del Arbol.........................	2.50
==	==	
C. S. 7 A.	Rinconada y Plazuela de Tlaxcoaque..	2.00
- + - + -	- + - + -	
C. S. 5.	Calle del Empedradillo	115.00
,,	Plaza de la Constitución (acera que ve al Oriente)................................	140.00

IV

(De Norte á Sur).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 5.	Esquina de la Plaza de la Constitución y 1ª Calle de Plateros	160.00
,,	Portal de Mercaderes	130.00
,,	Esquina de Mercaderes y Tlapaleros	140.00
,,	Calle 1ª de la Monterilla	115.00
,,	Id. 2ª de íd	90.00
,,	Id. de los Bajos de San Agustín	66.00
,,	Id. de la Joya	44.00
,,	Id. 1ª del Puente de la Aduana Vieja	24.00
,,	Id. 2ª de íd. íd	16.00
,,	Id. de las Rejas de San Jerónimo	8.00
,,	Id. 2ª de Necatitlán	6.00
,,	Id. 1ª de íd. { de 4.00 3.00 á 2.00 }	4.00 3.00 2.00
- + - + -	- + - + -	
C. S. 5 B.	Callejón de la Alcaicería	65.00
,,	Calle prolongación de la Palma	100.00
,,	Id. de la Palma	100.00
,,	Id. de Lerdo	70.00
=	=	
C. S. 5 B.	—Callejón de los Gallos—	10.00
=	=	
C. S. 5 B. y C. S. 5 A.	Plazuela de San Salvador el Verde	1.30
- + -	- + -	
C. S. 5 A.	—Callejón de la Cazuela—	40.00
,,	—Callejón de la Olla—	40.00
- + - + -	- + - + -	

IV

(De Norte á Sur).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 3.	Calle de San José el Real......... de / á	80.00 / 90.00
,,	Id. del Espíritu Santo....................	100.00
,,	Id. del Puente del Espíritu Santo......	100.00
,,	Id. del Angel..............................	80.00
,,	Id. del Tercer Orden de San Agustín..	60.00
,,	Id. de Alfaro..............................	38.00
,,	Id. del Tompeate..........................	20.00
,,	Id. del Puente de Monzón...............	15.00
,,	Id. de Monserrate.........................	8.00
,,	Id. del Chapitel de Monserrate.........	6.00
,,	Plazuela del Risco........................	3.00
,,	Calle del Puente de Carretones.........	2.00
,,	Callejón del Caballete)..................	1.30
- + -	- + -	
C. S. 3 C.	—Callejón del Triunfo—...............	1.00
==	==	
C. S. 3 C.	**Calle sin nombre** (paralelo al callejón del Caballete).....................	1.25
- + -	- + -	
C. S. 3 B. y C. S. 3 A.	—Callejones de la Rinconada de Don Toribio—............. de / á	4.00 / 1.50
- + - + -	- + - + -	
C. S. 3. A.	Callejón de Santa Clara........... de / á	70.00 / 80.00
,,	Id. del Espíritu Santo....................	80.00
==	==	
C. S. 3 A.	Plazuela de San Salvador el Seco (callejón, al fondo)........................	1.00
- + - + -	- + - + -	

IV

(De Norte á Sur).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 1.	Calle de Vergara............................ { de / á	80.00 / 90.00
,,	Id. del Coliseo..............................	90.00
,,	Id. del Colegio de Niñas..................	70.00
,,	Id. 1ª de las Damas........................	50.00
,,	Id. 2ª de íd......................................	38.00
,,	Id. de las Ratas	24.00
,,	Plazuela de Regina (calle al Poniente).	14.00
,,	Calle 1ª de la Estampa de Regina......	9.00
,,	Id. 2ª de íd. íd	6.00
,,	Id. 3ª de íd. íd................................	4.00
,,	Id. de San Salvador el Seco............	2.00
,,	**Calle sin nombre** (en seguida de la anterior)..................................	1.00
- + -	- + -	
C. S. 1 C.	—Calle de Jiménez—(paralela á la 1ª calle de la Estampa de Regina).......	3.00
- + - + -	- + - + -	
C. S. 1 B.	Callejón de Betlemitas....................	50.00
,,	Calle de Gante.................................	60.00
=	=	
C. S. 1 B.	Callejón de Pañeras.........................	10.00
,,	Id. de las Vizcaínas.................. { de / á	7.00 / 5.50
=	=	
C. S. 1 B.	—Callejón de la Igualdad—.............	1.75
- + - + -	- + - + -	
C. S. 1 A.	—Callejón de la Condesa—.............	30.00
=	=	
C. S. 1 A.	—Callejón de San Ignacio—(paralelo á la 3ª calle de San Juan)............	3.60
=	=	

IV

(De Norte á Sur).

Nueva nomenclatura.			Precios del metro cuadrado.
C. S. 1 A.	—Callejón de Cedaceros—(en el callejón de Tizapán y paralelo á la calle del Niño Perdido)		1.00
C. S. 1 A.	—Callejón del Angel—..................		1.00
C. S. 1 B.	—Callejón del Divino Rostro—.........		1.00
	(Los dos callejones, **Angel y Divino Rostro,** son paralelos entre sí y á la calle del Niño Perdido, y perpendiculares al callejón del Diablo).		
C. S.	Calle de Santa Isabel....................		45.00
,,	Id. de San Juan de Letrán........	de	55.00
		á	50.00
,,	Id. del Hospital Real....................		37.00
,,	Id. 1ª de San Juan........................		25.00
,,	Id. 2ª de íd. íd..............................		16.00
,,	Id. 3ª de íd. íd........................	de	12.00
		á	9.00
,,	Plazuela del Tecpam de San Juan.....		7.50
,,	Calle del Niño Perdido (hasta la ex-Garita de Ocampo)..........	de	5.00
		á	1.50

(De Oriente á Poniente).

Avenida Oriente.	Calle de las Escalerillas..................		80.00
,,	Id. de Tacuba........................	de	110.00
		á	100.00
,,	Id. de Santa Clara	de	80.00
		á	75.00

IV

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
Avenida Oriente.	Calle de San Andrés................ de ... á	70.00 / 60.00 / 55.00
- + -	- + -	
A. O. 2 A.	—Callejón de la Cazuela—(perpendicular al otro del mismo nombre)...	40.00
- + -	- + -	
———	Frente de la Catedral y Plaza de la Constitución..........................	115.00
- + -	- + -	
A. O. 2.	Avenida del Cinco de Mayo, 1ª calle...	120.00
,,	Id. de íd., 2ª íd.............................	100.00
,,	Id. de íd., 3ª íd.............................	92.00
,,	Id. de íd., 4ª íd.............................	85.00
- + -	- + -	
A. O. 4.	—Callejón de la Olla—(perpendicular al otro del mismo nombre)............	40.00
- + -	- + -	
A. O. 4.	Esquina de la 1ª de Plateros y la Plaza..	160.00
,,	Calle 1ª de Plateros............................	150.00
,,	Id. 2ª de íd....................................	135.00
,,	Id. 3ª de San Francisco..................	110.00
,,	Id. 2ª de íd....................................	90.00
,,	Id. 1ª de íd.......................... de ... á	80.00 / 70.00 / 60.00
- + - + -	- + - + -	
A. O. 6.	Puente de Palacio (en la esquina con la Calle de Flamencos)...............	125.00
,,	Portal de las Flores........................	120.00

IV

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.			Precios del metro cuadrado.
A. O. 6.	Palacio Municipal (La Diputación)....		130.00
,,	Esquina de Tlapaleros y Portal de Mercaderes..................................		140.00
,,	Calle de Tlapaleros.........		125.00
,,	Id. del Refugio..............................		110.00
,,	Id. del Coliseo Viejo...	de	90.00
		á	85.00
,,	Id. 1ª de la Independencia........	de	65.00
		á	55.00
- + - + -	- + - + -		
A. O. 8.	Calle de San Bernardo	de	95.00
		á	100.00
,,	Id. de Capuchinas..................	de	90.00
		á	80.00
,,	Id. de Cadena..............................		62.00
,,	Id. de Zuleta..............................		44.00
- + - + -	- + - + -		
A. O. 10.	Calle de Don Juan Manuel........	de	85.00
		á	90.00
,,	Id. de San Agustín..........................		72.00
,,	Id. de Tiburcio.............................		50.00
,,	Id. de Ortega..............................		37.00
- + -	- + -		
A. O. 12 A.	Antigua Plazuela de Jesús (—Callejón al Norte del Hotel Humboldt—)....		14.00
- + - + -	- + - + -		
A. O. 12.	Calle de Jesús..............................		35.00
,,	Id. del Arco de San Agustín............		35.00
,,	Id. de San Felipe Neri....................		30.00
,,	Id. del Puente Quebrado................		25.00
- + -	- + -		

IV

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 14 A.	—Callejón de la Polilla—	7.50
A. O. 14.	Calle de Venero (antes Puente de San Dimas)	de 20.00 á 23.00
,,	Calle 1ª de Mesones	de 24.00 á 22.00
,,	Id. 2ª de íd	20.00
,,	Id. del Portal de Tejada	14.00
,,	Id. de las Vizcaínas	11.00
A. O. 16.	Calle de San Felipe de Jesús	18.00
,,	Id. de Corchero	15.00
,,	Id. de Regina	14.00
,,	Id. de Caleras	5.00
A. O. 18 A.	Callejón de Jiménez (perpendicular á la calle del mismo nombre)	2.50
A. O. 18.	Calle del Cuadrante de San Miguel	12.00
,,	Calle de San Jerónimo	10.00
,,	Id. del Tornito de Regina	7.00
,,	Plazuela de las Vizcaínas	6.00
A. O. 20.	Calle de San Miguel	de 7.50 á 6.00
,,	Id. Verde	6.00
,,	Id. de Don Toribio	8.00
,,	Id. 2ª del Salto del Agua	8.00
A. O. 22.	Callejón del Arbol	3.00

IV

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 22.	Plazuela del Arbol........................	2.50
"	Callejón de Santa Gertrudis............	2.00
=	=	
A. O. 22.	Callejón de la Retama.....................	1.50
"	Plazuela del Risco y **Callejón sin nombre**, á escuadra con el Callejón del Triunfo.........................	1.50
=	=	
A. O. 22.	Rinconada de Don Toribio..............	1.50
=	=	
A. O. 22.	—Callejón de Tizapán—.................	1.50
=	=	
A. O. 22.	Plazuela del Rábano.....................	2.00
-+-+-	-+-+-	
A. O. 24 A.	—Callejón del Zacate—.................	3.00
"	Plazuela del Arbol........................	2.50
=	=	
A. O. 24 A.	Plazuela de San Salvador el Seco......	1.50
=	=	
A. O. 24 A.	—Otro callejón de Tizapán—(que desemboca en la calle del Niño Perdido)................................	1.50
-+-	-+-	
A. O. 24.	—Calle Cerrada de Necatitlán—	2.50
"	Callejón de Tlaxcoaque..................	2.00
"	Plazuela de Necatitlán..................	3.00
=	=	
A. O. 24.	Rinconada de la Chinampa.............	1.00
"	Singuen **2 calles sin nombre**.........	2.00

IV

(*De Oriente á Poniente*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 24.	2º Callejón de Nava	2.00
- + -	- + -	
A. O. 26 A.	—Callejón de San Salvador el Verde—	1.50
=	=	
A. O. 26 A.	—Callejón del Diablo—	1.20
- + -	- + -	
A. O. 26 B.	Plazuela de San Salvador el Verde....	1.30
- + -	- + -	

Sigue hacia el Sur una Colonia en proyecto, entre las Calzadas del Niño Perdido y San Antonio Abad, con lo que termina por ese rumbo el Cuartel Mayor IV.

Cuartel Mayor V.

Sus límites son:

Extremo S.E.—Crucero de las calles Puente de la Mariscala y Santa Isabel; San Andrés y la Mariscala.

Extremo S.O.—Crucero de las calles Jardín de Guerrero y Rosales; San Fernando y Puente de Alvarado.

Extremos N.O. y N.E.—Se extienden más allá de los confines de la Ciudad.

Contiene las calles, callejones, rinconadas, plazas, plazuelas y calzadas siguientes:

A. Antigua Plazuela de Madrid—Arteaga (1ª y 2ª)—Avenida Poniente 27 (n. n.)

C. Calles Norte (n. n.): 2 y 2 A—Calzada de Santa María—Came-

lia (7ª á 12ª)—Cerrada (2 calles)—Cerrada de Ocampo—Concepción Cuevas (plaza)—Corona.

CH. Chinampa.

D. Degollado (calles 3ª á 9ª y callejón)—Díaz.

E. Escobedo—Esmeralda—Espalda de la Santa Veracruz—Espalda de San Juan de Dios—Estrella (3ª, 4ª y 5ª)

G. Galeana—Garrote—Guerrero (1ª á 12ª)—Gómez Farías.

H. Hidalgo (1ª á 4ª)—Hidalgo (otra)—Humboldt (3ª á 14ª)

I. Illescas.

J. Jardín de Guerrero—Juan Carbonero (plazuela)—Juárez.

L. Lerdo (1ª á 5ª)—Los Angeles ó Zaragoza (plaza)—Luna (4ª y 5ª)

M. Magnolia (4ª á 10ª)—Magueyitos—Manuel González (5 calles)—Mariscala—Marte (4ª y 5ª)—Mercado (1ª y 2ª)—Miguel López—Mina (2ª, 3ª y 4ª)—Moctezuma (3ª á 9ª)—Morelos—Plaza (ó plazuela de San Juan de Dios)—Moscas—Mosqueta (4ª á 10ª)

N. Nana.

O. Obispo—Ocampo.

P. Pesado (5ª y 4ª)—Pinto—Portillo de San Diego—Pradito—Pueblita—Puente de Juan Carbonero——de la Mariscala——de las Guerras——de los Gallos——del Zacate——de Santa María——de Villamil.

Q. Quince de Mayo de 1867.

R. Ratón—Recabado—Rejas de la Concepción—Rinconada de Ocampo——de Santa María——de Trigueros—Riva Palacio (calle y callejón)—Rivera.

S. San Fernando (calle y plazuela)—San Hipólito (calle y callejón)—San Juan de Dios (calle y callejón)—San Juan Nepomuceno—Santa Bárbara—Santa María (plaza)—Santa Veracruz (calle y callejón)—Sol (3ª y 4ª)—Soto (1ª á 9ª)

T. Tolsa—Toro—Trigueros (1ª y 2ª)—Tulipán (1ª)

V. Valle—Veintiuno de Junio de 1867—Villamil (plazuela)—Violeta (10ª, 11ª y 12ª)

Z. Zaragoza ó Los Angeles (plaza)—Zarco (1ª á 14ª)

CUARTEL MAYOR V.

(De Sur á Norte.)

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
Calle Norte.	Calle del Puente de la Mariscala.......	40.00
,,	Id. de las Rejas de la Concepción......	25.00
,,	Plazuela de Villamil (calle al Oriente del circo Orrin)........................	20.00
,,	Calle del Puente del Zacate............	11.00
,,	Calzada de Santa María........... de á	8.00 5.00 4.00
,,	Calle del Puente de las Guerras. de á	3.50 3.00 2.50 2.25
,,	Calle de Miguel López..................	2.00
,,	Id. del Veintiuno de Junio de 1867 ...	1.40
,,	Id. del Quince de Mayo de 1867.......	0.70
- + -	- + -	
C. N. 2 A.	Plazuela de Villamil (—callejón al Poniente del Circo Orrin—)............	9.00
=	=	
C. N. 2 A.	Callejón del Ratón.........................	4.00
=	=	
C. N. 2 A.	Rinconada de Santa María...............	5.00
C. N. 2 A.	Calle Riva Palacio..........................	3.00
,,	Manuel González (5 calles sin numerar)............................. de á	2.00 1.75 1.50 1.25 1.00
=	=	
C. N. 2 A.	—Callejón Riva Palacio—..............	1.30
=	=	

V

(*De Sur á Norte*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 2 A.	**Calle sin nombre** (paralela á la de Veintiuno de Junio de 1867).........	1.00
,,	**Calle sin nombre** (paralela á la de Quince de Mayo de 1867)............	1.00
- + -	- + -	
C. N. 2 B.	Plazuela de Juan Carbonero (—calle al Oriente del Mercado—)...........	15.00
- + - + -	- + - + -	
C. N. 2.	Callejón de la Santa Veracruz..........	27.00
,,	Callejón del Pinto........................	20.00
,,	Plazuela de Juan Carbonero (calle al Poniente del Mercado)................	15.00
=	=	
C. N. 2.	Callejón de Magueyitos..................	11.00
,,	Calle de Galeana..........................	6.00
,,	Siguen al Norte 6 calles sin nombres, comprendidas en la Calle Norte 2 (n. n.).................. de á	4.00 2.00 1.75 1.50 1.25 1.25
- + - + -	- + - + -	
C. N. 4 A.	Plaza Morelos (ó Plazuela de San Juan de Dios)..................................	33.00
,,	—Callejón de San Juan de Dios—......	25.00
=	=	
C. N. 4 A.	—Callejón de la Nana—................	15.00
=	=	
C. N. 4 A.	—Callejón de la Chinampa—..........	6.00
=	=	

V

(De Sur á Norte).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 4 A.	—Rinconada de Trigueros—............	1.25
═	═	
C. N. 4 A.	—Callejón de Hidalgo—................	1.00
- + -	- + -	
C. N. 4.	—Callejón de Santa Bárbara—...	9.00
═	═	
C. N. 4.	Calle 1ª de Lerdo.........................	7.50
„	Id. 2ª de íd................................	6.00
„	Id. 3ª de íd................................	5.00
„	Id. 4ª de íd........................	4.00
„	Id. 5ª de íd................................	3.00
„	Id. 1ª de Trigueros........	2.25
„	Id. 2ª de íd................................	2.00
„	Id. de Corona.............................	1.75
„	Plaza de Zaragoza (ó de los Angeles).	1.40
„	Calle de Pueblita	1.25
- + -	- + -	
C. N. 6 A.	Callejón de las Moscas.	9.00
„	Id. de Illescas	7.00
═	═	
C. N. 6 A.	—Calle de Rivera—......................	1.50
═	═	
C. N. 6 A.	—Rinconada de Ocampo—..............	0.70
- + - + -	- + - + -	
C. N. 6.	Calle 1ª de Soto............................	30.00
„	Id. 2ª de íd............................ { de / á	27.00 / 20.00
„	Id. 3ª de íd................................	13.00
„	Id. 4ª de íd................................	10.00

V

(*De Sur á Norte*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. N. 6.	Calle 5ª de Soto	7.00
"	Id. 6ª de íd	5.00
"	Id. 7ª de íd	4.00
"	Id. 8ª de íd	3.00
"	Id. 9ª de íd	2.00
=	=	
C. N. 6.	—Callejón de Tolsa—	1.00
- + -	- + -	
C. N. 8 A.	Antigua Plazuela de Madrid (—Calle paralela á la 2ª de Soto—)	16.00
=	=	
C. N. 8 A.	—Calle Cerrada—(perpendicular á la otra del mismo nombre)	1.00
=	=	
C. N. 8 A.	Calle Cerrada de Ocampo	0.70
- + - + -	- + - + -	
C. N. 8.	Calle 1ª de Zarco { de / á	25.00 / 20.00
"	Id. 2ª de íd	16.00
"	Id. 3ª de íd	12.00
"	Id. 4ª de íd { de / á	8.00 / 6.50
"	Id. 5ª de íd	6.50
"	Id. 6ª de íd	4.50
"	Id. 7ª de íd (al Oriente del Mercado Martínez de la Torre)	3.50
"	Id. 8ª de íd	2.50
"	Id. 9ª de íd	1.75
"	Id. 10ª de íd	1.00
"	Id. 11ª de íd	0.80

V

(De Sur á Norte).

Nueva nomenclatura		Precios del metro cuadrado.
C. N. 8.	Calle 12ª de Zarco	0.75
,,	Id. 13ª de íd	0.70
,,	Id. 14ª de íd	0.60
- + -	- + -	
C. N. 10.	Calle 3ª de Humboldt	10.00
,,	Id. 4ª de íd { de / á	8.50 / 8.00
,,	Id. 5ª de íd	7.00
,,	Id. 6ª de íd	6.00
,,	Id. 7ª de íd. (al Poniente del Mercado Martínez de la Torre)	5.00
,,	Calle 8ª de Humboldt	3.60
,,	Id. 9ª de íd	2.25
,,	Id. 10ª de íd	1.50
,,	Id. 11ª de íd	1.25
,,	Id. 12ª de íd	1.00
,,	Id. 13ª de íd	0.75
,,	Id. 14ª de íd. (cruzada por vías de los Ferrocarriles Mexicano y Central)	0.60
- + -	- + -	
C. N. 12 A.	Jardín de Guerrero (ex-Plazuela de de San Fernando, calle al Oriente).	20.00
- + -	- + -	
C. N. 12.	Jardín de Guerrero (ex-Plazuela de San Fernando, calle al Poniente)	25.00
,,	Calle 1ª de Guerrero	18.00
,,	Id. 2ª de íd { de / á	15.00 / 12.00
C. N. 12.	Calle 3ª de Guerrero	10.00
,,	Id. 4ª de íd	9.00

V

(De Sur á Norte).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 12.	Calle 5ª de Guerrero....................	8.00
,,	Id. 6ª de íd..................................	6.50
,,	Id. 7ª de íd..................................	5.00
,,	Id. 8ª de íd..................................	3.60
,,	Id. 9ª de íd. (al Oriente de la Plaza Concepción Cuevas)......................	2.50
,,	Id. 10ª de íd.	1.25
,,	Id. 11ª de íd. (interceptada por vías de los Ferrocarriles Mexicano y Central)..	1.00
,,	Id. 12ª de íd................................	1.00
- + -	- + -	
C. N. 14 A.	Plaza Concepción Cuevas...............	2.25

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
Avenª Poniente.	Calle de la Mariscala......................	45.00
,,	Id. de la Santa Veracruz..................	40.00
,,	Id. de San Juan de Dios..................	35.00
,,	Id. del Portillo de San Diego............	33.00
,,	Id. de San Hipólito........................	32.00
,,	Id. de San Fernando......................	30.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 1.	Calle del Puente de los Gallos.........	28.00
,,	Id. de la Espalda de la Santa Veracruz.	26.00
,,	Id. de la Espalda de San Juan de Dios..	25.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 1.	Antigua Plazuela de Madrid (Calle Sur)..	25.00

V

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado
A. P. 1.	Callejón del Toro........................	15.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 3.	Calle del Puente de Juan Carbonero...	20.00
,,	Callejón de Recabado.....................	18.00
,,	Id. del Garrote............................	18.00
,,	Antigua Plazuela de Madrid (Calle al Norte).................................	18.00
,,	—Callejón de la Esmeralda—..........	12.00
- + -	- + -	
A. P. 5 A.	—Callejón de San Hipólito—...........	10.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 5.	Calle del Puente de Villamil............	16.00
,,	Callejón de San Juan Nepomuceno ...	16.00
,,	Calle 4ª de Mina........................	18.00
,,	Id. 3ª de íd...............................	20.00
,,	Id. 2ª de íd...............................	20.00
- + -	- + -	
A. P. 9 A.	—Callejón del Obispo—(paralelo al Puente de Villamil).....................	3.00
- + -	- + -	
A. P. 11.	Calle 12ª de la Violeta (paralela á la 3ª de Mina).............................	8.00
,,	Id. 11ª de la Violeta	9.00
,,	Id. 10ª de íd................................	10.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 13.	Calle del Puente de Santa María......	7.00
,,	Id. de Gómez Farias......................	6.00
,,	Id. 1ª de Hidalgo	8.00
,,	Id. 2ª de íd................................	8.00
,,	Id. 3ª de íd................................	8.00

V

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. P. 13.	Calle 4ª de Hidalgo......................	6.00
,,	Id. 1ª del Tulipán..........................	7.00
- + -	- + -	
A. P. 15 A.	—Calle de la Plaza de Santa María—..	3.60
- + -	- + -	
A. P. 15 A.	—Callejón del Pradito—(paralelo á la 1ª calle de Hidalgo)..................	2.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 15.	Calle 10ª de la Magnolia.................	4.00
,,	Id. 9ª de íd....................................	4.00
,,	Id. 8ª de íd....................................	4.00
,,	Id. 7ª de íd....................................	6.50
,,	Id. 6ª de íd....................................	7.00
,,	Id. 5ª de íd....................................	8.00
,,	Id. 4ª de íd....................................	9.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 19.	Calle 9ª de Moctezuma..................	3.00
,,	Id. 8ª de íd....................................	3.00
,,	Id. 7ª de íd.......................... de á	3.00 3.80
,,	Id. 6ª de íd....................................	5.00
,,	Id. 5ª de íd....................................	6.00
,,	Id. 4ª de íd....................................	7.00
,,	Id. 3ª de íd....................................	8.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 21.	Calle 10ª de la Mosqueta.................	2.80
,,	Id. 9ª de íd....................................	2.80
,,	Id. 8ª de íd.......................... de á	2.80 3.60
,,	Id. 7ª de íd....................................	4.00

V

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura		Precios del metro cuadrado.
A. P. 21.	Calle 6ª de la Mosqueta..................	$ 4.50
,,	Id. 5ª de íd. (al Sur del Mercado Martínez de la Torre)......................	5.00
,,	Id. 4ª de íd................................	6.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 23.	Calle 9ª de Degollado	2.25
,,	Id. 8ª de íd................................	2.00
,,	Id. 7ª de íd.......................... { de / á	2.00 / 2.80
,,	Id. 6ª de íd................................	3.00
,,	Id. 5ª de íd................................	3.25
,,	Id. 4ª de íd. (al Norte del Mercado Martínez de la Torre)	3.50
,,	Id. 3ª de íd................................	4.50
- + - + -	- + - + -	
A. P. 25.	Calle 12ª de la Camelia.................	2.00
,,	Id. 11ª de íd..............................	2.00
,,	Id. 10ª de íd.............................	2.50
,,	Id. 9ª de íd................................	3.00
,,	Id. 8ª de íd................................	3.50
,,	Id. 7ª de íd................................	5.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 27.	**3 calles sin nombre** (en seguida de las dos del Ferrocarril, del Cuartel Mayor III).............................	1.25
,,	Otra calle de Hidalgo...	2.00
,,	Calle 4ª del Sol...........................	2.00
,,	Id. 3ª de íd...............................	3.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 29 A.	—Rinconada de Trigueros—	1.25

V

(*De Oriente á Poniente*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. P. 29 A.	Calle 1ª de Arteaga........................	1.50
,,	Id. 2ª de íd..................................	1.50
- + - + -	- + - + -	
A. P. 29 B.	—Callejón de Degollado—...............	1.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 29.	Calle de Juárez............................	1.40
,,	Plaza Zaragoza (ó de los Angeles).....	1.40
,,	Calle de Valle...............................	1.25
=	=	
A. P. 29.	—Calle cerrada—...........................	1.25
=	=	
A. P. 29.	Calle 5ª de la Luna........................	1.50
,,	Id. 4ª de íd..................................	2.00
,,	Id. 3ª de íd. (al lado Sur de la Plaza Concepción Cuevas).....................	2.25
- + - + -	- + - + -	
A. P. 31.	Calle de Díaz...............................	1.00
,,	Id. de Escobedo............................	1.40
=	=	
A. P. 31.	Calle 5ª de la Estrella....................	1.00
,,	Id. 4ª de íd..................................	1.50
,,	Id. 3ª de íd. (al lado Norte de la Plaza Concepción Cuevas)....................	2.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 33 A.	Plaza Zaragoza (ó de los Angeles).....	1.40
,,	Id. de Ocampo..............................	1.00
- + -	- + -	
A. P. 33 B.	—Rinconada de Ocampo—.............	0.70
- + -	- + -	

V

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. P. 33.	Calle 1ª del Mercado	1.00
,,	Id. 2ª de íd	1.00
=	=	
A. P. 33.	Calle 5ª de Marte	0.80
,,	Id. 4ª de íd	0.80
-+-	-+-	
A. P. 35.	Calle 5ª de Pesado	0.60
,,	Id. 4ª de íd. (cruzada por dos vías del Ferrocarril Mexicano)	0.60
-+-	-+-	

La Calzada de Nonoalco limita por el Norte la partè poblada de este Cuartel, el que termina en ese rumbo con un terreno para la Colonia Campero, en Tlaltelolco, una parte de la Aduana Nacional y los Depósitos del Ferrocarril Nacional Mexicano.

CUARTEL MAYOR VI.

Sus límites son:

Extremo N.E.—Esquina de las calles Santa Isabel y la Mariscala.

Extremo N.O.—Esquina de las calles San Fernando y Rosales.

Extremos S.O. y S.E.—Se extienden más allá de los confines de la Ciudad.

Contiene las calles, callejones, rinconadas, plazas, plazuelas y calzadas siguientes:

A. Alconedo—Ancha (1ª á 6ª)—Aranda—Arcos de Belem (3 calles)—Ascensión—Avenida Balderas (8 calles)—Avenida Juárez—Avenidas Poniente (núms. 12, 14 y 20)—Ayuntamiento (1ª, 2ª y 3ª)

B. Belem (plazuela)—Bosque ó Reyes (1ª y 2ª)
C. Calzada chica del Campo Florido—Calzada grande del Campo Florido—Calvario—Camarones—Candelarita—Ciudadela—Coajomulco—Colón (1ª, 2ª y 3ª)—Corpus Christi (calle y callejón).
CH. Chiquihuiteras (1ª y 2ª)
D. Damas (callejón)—Delicias (1ª y 2ª)—Dolores (1ª y 2ª)
E. Escondida—Espantados—Espalda de San Diego (1ª, 2ª y 3ª)
G. Guadalupe.
H. Hoacalco—Hospicio de Pobres—Humboldt y su prolongación.
I. Iturbide (1ª y 2ª)—Independencia (2ª, 3ª y 4ª)
J. Jardín Carlos Pacheco (antes Plazuela de la Candelarita)—Jardín de Santos Degollado ó de Tarasquillo—Jardín de Porfirio Díaz (antes Plazuela de Belem de los Padres).
L. López (callejón).
M. Mercado de San Juan—Mil Maravillas—Mirador de la Alameda—Misterios—Morelos (3 calles).
N. Nava (primer callejón)—Nueva—Nuevo México.
P. Pajaritos—Paseo Nuevo—Patoni—Pelota—Pescaditos—Plaza de San Juan—Prolongación de la calle de Humboldt—Providencia (1ª á 4ª)—Puente del Santísimo——de Peredo——de San Francisco.
R. Rebeldes—Reyes ó Bosque (1ª y 2ª)—Revillagigedo (1ª, 2ª y 3ª)—Rinconada de San Diego.
S. Sal-si-puedes—Salto del Agua (1ª)—San Antonio (1º y 2º callejones)—San Diego—San José—Santa Isabel (callejón)—Sapo (calle y 3 callejones)—Sombrereros.
T. Tarasquillo (callejón)—Tarasquillo ó Santos Degollado (jardín) Teja—Tolsa—Tumbaburros.
V. Verdes—Victoria.

Cuartel Mayor VI.

(*De Norte á Sur*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 2 A.	Mirador de la Alameda..................	50.00
"	Callejón de López.................. de / á	40.00 / 35.00
=	=	
C. S. 2 A.	Callejón de la Teja........................	30.00
"	Mercado de San Juan (calle al Oriente)..	27.00
"	Callejón de Camarones..................	20.00
"	Callejón de Aranda........................	12.00
=	=	
C. S. 2 A.	—Callejón de Pajaritos—...............	3.00
- + -	- + -	
C. S. 2.	Calle 2ª de Dolores........................	33.00
"	Id. 1ª de íd..................................	31.00
"	Id. del Puente del Santísimo............	27.00
"	Id. de San José..............................	23.00
=	=	
C. S. 2.	Calle 2ª de Chiquihuiteras...............	16.00
"	Id. 1ª de íd..................................	10.00
=	=	
C. S. 2.	Calzada grande del Campo Florido....	4.00
- + -	- + -	
C. S. 4 A.	Callejón de Coajomulco..................	30.00
"	Jardín Santos Degollado, ó de Tarasquillo (calle al Oriente)...............	22.00
=	=	
C. S. 4 A.	Plaza de San Juan (al Poniente del Mercado)................................	20.00
- + -	- + -	

VI

(De Norte á Sur).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 4 B.	—Callejón de Tarasquillo—(paralelo al de Coajomulco)......................	10.00
=	=	
C. S. 4 B.	Jardín Santos Degollado, ó de Tarasquillo—(Calle al Poniente)—......	22.00
=	=	
C. S. 4 B.	—Callejón del Sapo—(en la calle del Sapo).................................	6.00
=	=	
C. S. 4 B.	Jardín Porfirio Díaz, antes Plazuela de Belem de los Padres (—Calle al Oriente—).............................	6.00
- + -	- + -	
C. S. 4 C.	—Callejón de Corpus Christi—........	23.00
=	=	
C. S. 4 C.	—Otro callejón del Sapo—(paralelo al anterior del mismo nombre).........	6.00
=	=	
C. S. 4 C.	—Callejón de los Misterios—..........	5.00
=	=	
C. S. 4 C.	Jardín Porfirio Díaz, antes Plazuela de Belem de los Padres (—Calle al Poniente—)................................	6.00
- + -	- + -	
C. S. 4.	Calle Nueva..................................	40.00
,,	Id. de Hoacalco...........................	35.00
,,	Id. de Guadalupe..........................	30.00
,,	Id. 1ª Ancha..............................	28.00

VI

(*De Norte á Sur*).

Nueva nomenclatura.			Precios del metro cuadrado.
C. S. 4.	Calle 2ª Ancha	de á	25.00 22.00 20.00
,,	Id. 3ª íd		16.00
,,	Id. 4ª íd		9.00
,,	Id. 5ª íd		6.00
,,	Id. 6ª íd (hasta el Canal de Derivación)		4.00
- + -	- + -		
C. S. 6.	Calle 1ª de Revillagigedo		33.00
,,	Id. 2ª de íd		28.00
,,	Id. 3ª de íd	de á	22.00 20.00
,,	Jardín Carlos Pacheco, antes Plazuela de la Candelarita (Calle al Oriente).		16.00
,,	Calle 2ª de los Reyes ó del Bosque...		14.00
,,	Id. 1ª de íd. íd.		11.00
,,	Plazuela de Belem		10.00
,,	Callejón de la Ascensión	de á	4.00 2.00
- + - + -	- + - + -		
C. S. 8 A.	Calle de San Diego	de á	33.00 30.00 40.00
=	=		
C. S. 8 A.	Jardín Carlos Pacheco, antes Plazuela de la Candelarita (Calle al Poniente).		13.00
,,	Callejón de la Candelarita		9.00
- + -	- + -		
C. S. 8.	Avenida Balderas (Son 8 tramos ó calles, sin números, partiendo de la		

VI

(*De Norte á Sur*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado
—		—
	Rinconada de San Diego, hacia el Sur).	
C. S. 8.	1ª calle..	25.00
"	2ª íd...........................	27.00
"	3ª íd...	33.00
"	4ª íd...	30.00
"	5ª íd...	24.00
"	6ª íd...	20.00
"	7ª íd...	14.00
"	8ª íd. (frente á la Ciudadela).....	9.00
-+-+-	-+-+-	
C. S. 10.	Calles de la Espalda de San Diego (cuya 1ª desemboca en San Hipólito).	
"	1ª calle..	27.00
"	2ª íd...	24.00
"	3ª íd...	21.00
"	Calle de Humboldt........................	18.00
"	Id. prolongación de Humboldt.........	15.00
-+-+-	-+-+-	
C. S. 12 A.	—Callejón de Sombrereros—...........	12.00
=	=	
C. S. 12 A.	Calle 2ª de Iturbide........................	25.00
"	Id. 1ª de íd..................................	20.00

(*De Oriente á Poniente*).

A. P. 4.	Calle del Puente de San Francisco....	58.00
	Avenida Juárez, dividida en los seis tramos siguientes:	

VI

(*De Oriente á Poniente*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. P. 4.	Corpus Christi........................ de / á	55.00 / 50.00
,,	Calvario....................................	48.00
,,	Hospicio de Pobres......................	45.00
,,	Calles de Patoni	40.00
- + -	- + -	
A. P. 2.	Calle 1ª de Colón..........................	30.00
,,	Id. 2ª de íd..................................	30.00
,,	Id. 3ª de íd..................................	30.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 2 A.	—Callejón de Santa Isabel—...........	30.00
=	=	
A. P. 2 A.	Rinconada de San Diego (dos calles)................................ de / á	27.00 / 23.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 6.	Calle 2ª de la Independencia............	45.00
,,	Id. 3ª de Id..................................	37.00
,,	Id. 4ª de íd. (ó de Tarasquillo)	30.00
,,	Id. de la Pelota............................	23.00
- + -	- + -	
A. P. 8 A.	—Callejón de Sal-si-puedes—(paralelo á la 3ª calle de la Independencia)..	16.00
=	=	
A. P. 8 A.	Jardín Santos Degollado, ó de Tarasquillo (—Calle al Sur—paralela á la 4ª de la Independencia)...........	22.00
- + -	- + -	
A. P. 8 B.	—Callejón de las Damas—(paralelo á la 3ª calle de la Independencia).....	16.00
- + - + -	- + - + -	

VI

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado
A. P. 8.	Calle de los Rebeldes............. de / á	40.00 / 35.00
,,	Id. de Nuevo México....................	30.00
,,	Id. de Alconedo..........................	28.00
,,	Id. 1ª de la Providencia.................	26.00
,,	Id. 2ª de íd................................	24.00
,,	Id. 3ª de íd................................	23.00
,,	Id. 4ª de íd................................	22.00
-+-+-	-+-+-	
A. P. 10.	Calle de Victoria.................... de / á	35.00 / 32.00
,,	Id. del Sapo................................	27.00
,,	Id. de las Verdes..........................	26.00
,,	Id. del Paseo Nuevo......................	25.00
,,	Morelos (tres calles)....................	24.00
-+-	-+-	
A. P. 12 A.	—Callejón del Sapo— (paralelo á la calle del Sapo, y perpendicular á los otros dos del mismo nombre).......	6.00
-+-+-	-+-+-	
A. P. 12.	Calle de la Escondida....................	24.00
,,	Mercado de San Juan (Calle al Norte).	24.00
,,	Calle 3ª del Ayuntamiento..............	23.00
,,	Id. 2ª de íd................................	22.00
,,	Id. 1ª de íd................................	20.00
,,	**Dos calles sin nombre** (en seguida de las del Ayuntamiento)............	16.00
-+-+-	-+-+-	
A. P. 14 A.	—Calle del Puente de Peredo—........	15.00

VI

(*De Oriente á Poniente*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. P. 14 A.	Callejón de los Pescaditos...............	14.00
„	Jardín Carlos Pacheco, antes Plazuela de la Candelarita (Calle al Norte)..	13.00
- + -	- + -	
A. P. 14.	Mercado de San Juan (Calle al Sur)..	18.00
„	2º callejón de San Antonio.............	14.00
„	1er. íd. de íd................................	16.00
„	Jardín Carlos Pacheco, antes Plazuela de la Candelarita (Calle al Sur).....	16.00
„	**Calle sin nombre** (sigue de la anterior y desemboca en la Avenida Balderas)...................................	16.00
- + -	- + -	
A. P. 16.	Callejón de los Espantados..............	11.00
„	Id. de las Mil Maravillas	9.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 18.	Calle de Tumbaburros	7.50
„	Id. 1ª de las Delicias	8.00
„	Id. 2ª de íd................................	8.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 20.	Calle 1ª del Salto del Agua.............	9.00
„	Arcos de Belem (3 calles sin numerar, cuya última desemboca en la Avenida Balderas)...............	10.00
„	**Calle sin nombre** (al Sur de la Ciudadela)	10.00
„	Calle Tolsa	10.00
- + -	- + -	
A. P. 22 A.	Jardín Porfirio Díaz, antes Plazuela de	

VI

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
	Belem de los Padres (—Calle al Sur—)................................	6.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 24.	1er. callejón de Nava......................	2.00
- + -	- + -	
A. P. 26.	Calzada chica del Campo Florido......	1.50
- + -	- + -	

Termina este Cuartel, por su parte Sur, con la Colonia Hidalgo, ya trazada y comenzando á avecindarse: está limitada por el Oriente con la Calzada del Niño Perdido (Calle Sur de la n. n.), y por el Poniente con la Calzada de la Piedad (Calle Sur 12 de la n. n.).

Cuartel Mayor VII.

Sus límites son:

Extremo S.E.—Esquina de las calles Jardín de Guerrero y Puente de Alvarado.

Extremo S.O.—Ex-Garita de la Tlaxpana (Mejía).

Extremos N.O. y N.E.—Se extienden más allá de los confines de la Ciudad.

Al Poniente está limitado por el río del Consulado.

Contiene las calles y plazas siguientes:

A. Alameda de Santa María—Alamo (1ª á 6ª)—Alzate (1ª á 11ª) —Arista.

C. Calles Norte (n. n.): 22 y 32—Camelia (5ª y 6ª)—Carpio (1ª á

11ª)—Cervantes (1ª á 4ª)—Ciprés (1ª á 7ª)—Colonia (1ª á 6ª)

CH. Chopo (1ª á 6ª)

D. Degollado (1ª y 2ª)

E. Encino (1ª á 7ª)—Estación del Ferrocarril de Veracruz—Estaciones (1ª y 2ª)—Estrella (1ª, 2ª y 3ª)

F. Ferrocarril de Veracruz—Flores (1ª á 12ª)—Fresno (1ª á 5ª)

H. Hortensia (1ª, 2ª y 3ª)

L. Luna (1ª, 2ª y 3ª)

M. Magnolia (2ª y 3ª)—Marte (1ª, 2ª y 3ª)—Mina (1ª)—Moctezuma (1ª y 2ª)—Mosqueta (2ª y 3ª)

N. N. Alvarez—Naranjo (1ª á 7ª)—Nonoalco (1ª á 14ª)

O. Olivo (1ª á 4ª)

P. Pesado (1ª, 2ª y 3ª)—Pino (1ª á 7ª)—Plaza del Ferrocarril de Veracruz.

R. Ramón Fernández—Rosa (1ª á 11ª)

S. Sabino (1ª á 7ª)—Santa María de la Ribera (1ª á 4ª)—Sol (1ª y 2ª)—Sor Juana Inés de la Cruz (1ª á 8ª)

T. Tulipán (2ª y 3ª)

V. Violeta (8ª y 9ª)

Z. Zaragoza (2ª á 14ª)

Cuartel Mayor VII.

(De Sur á Norte).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 16.	Calle 1ª de Nonoalco......................	15.00
,,	Id. 2ª de íd................................	8.00
,,	Id. 3ª de íd................................	6.00
,,	Id. 4ª de íd................................	5.00
,,	Id. 5ª de íd................................	4.00
,,	Id. 6ª de íd................................	3.00
,,	Id. 7ª de íd................................	2.00

VII

(*De Sur á Norte*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 16.	Calle 8ª de Nonoalco	1.50
"	Id. 9ª de íd	1.00
"	Id. 10ª de íd. (interceptada toda la calle por vías y cambios del Ferrocarril Mexicano)	0.80
=	=	
C. N. 16.	Calle 11ª de Nonoalco	0.80
"	Id. 12ª de íd	0.80
"	Id. 13ª de íd	0.70
"	Id. 14ª de íd	0.60
- + -	- + -	
C. N. 16 A.	—Calle de Arista—	6.00
- + -	- + -	
C. N. 14.	Calle 2ª de Zaragoza	11.00
"	Id. 3ª de íd	9.00
"	Id. 4ª de íd	7.50
"	Id. 5ª de íd	6.50
"	Id. 6ª de íd	6.00
"	Id. 7ª de íd	5.50
"	Id. 8ª de íd	4.50
"	Id. 9ª de íd	3.50
"	Id. 10ª de íd	2.50
"	Id. 11ª de íd	2.00
"	Id. 12ª de íd. (interceptada por doble vía del Ferrocarril Mexicano)	0.80
"	Calle 13ª de Zaragoza (interceptada por doble vía del Ferrocarril Central)	0.70
"	Calle 14ª de Zaragoza	0.60
- + -	- + -	

VII

(*De Sur á Norte*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 18 A.	Calle del Ferrocarril de Veracruz......	18.00
- + - + -	- + - + -	
C. N. 18.	Calle de la Estación del Ferrocarril de Veracruz..............................	20.00
- + -	- + -	
C. N. 20.	—Calle de Ramón Fernández—........	10.00
=	=	
C. N. 20.	Calle 1ª del Olivo..........................	1.75
,,	Id. 2ª de íd..................................	1.50
,,	Id. 3ª de íd..................................	1.00
,,	Id. 4ª de íd..................................	0.75
- + -	- + -	
C. N. 22 A.	Calle 2ª del Encino.....................	3.00
,,	Id. 3ª de íd..................................	2.00
,,	Calles 4ª, 5ª y 6ª del Encino (sólo existen trazadas en el plano).........	0.75
,,	Calle 7ª del Encino	0.75
- + - + -	- + - + -	
C. N. 22.	**Calle sin nombre** (que desemboca en la Ribera de San Cosme)............	16.00
=	=	
C. N. 22.	Calle 1ª del Encino (según el plano; pero la placa de la calle dice "1ª del Alamo")	10.00
,,	Calle 1ª del Alamo	6.50
,,	Id. 2ª de íd..................................	5.00
,,	Id. 3ª de íd..................................	3.00
,,	Id. 4ª de íd..................................	2.50
,,	Id. 5ª de íd..................................	1.20
,,	Id. 6ª de íd..................................	0.70
- + -	- + -	

VII

(De Sur á Norte).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado
C. N. 24.	Calle 1ª del Chopo	8.00
"	Id. 2ª de íd	6.00
"	Id. 3ª de íd	4.00
"	Id. 4ª de íd	2.50
"	Id. 5ª de íd	1.20
"	Id. 6ª de íd	0.75
- + -	- + -	
C. N. 26.	Calle 1ª del Pino	8.00
"	Id. 2ª de íd	7.50
"	Id. 3ª de íd	6.00
"	Id. 4ª de íd	5.00
"	Id. 5ª de íd. (al E. de la Alameda de Santa María de la Ribera)	4.50
"	Calle 6ª del Pino	2.50
"	Id. 7ª de íd	1.00
- + - + -	- + - + -	
C. N. 28.	Calle 1ª de Santa María de la Ribera.	15.00
"	Id. 2ª de íd	11.00
"	Id. 3ª de íd	8.00
"	Id. 4ª de íd	5.00
- + - + -	- + - + -	
C. N. 30.	Calle 1ª del Ciprés	9.00
"	Id. 2ª de íd	7.00
"	Id. 3ª de íd	5.00
"	Id. 4ª de íd	4.50
"	Id. 5ª de íd. (al Poniente de la Alameda de Santa María)	4.50
"	Calle 6ª del Ciprés	2.00
"	Id. 7ª de íd	1.00
- + - + -	- + - + -	

VII

(*De Sur á Norte*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 32.	**Calle sin nombre** (que desemboca en la Calzada de San Cosme)..	8.00
,,	Calle 1ª del Naranjo............	6.00
,,	Id. 2ª de íd................................	5.00
,,	Id. 3ª de íd................................	5.00
,,	Id. 4ª de íd................................	4.00
,,	Id. 5ª de íd................................	3.60
,,	Id. 6ª de íd................................	1.75
,,	Id. 7ª de íd................................	0.75
- + -	- + -	
C. N. 34.	Calle 1ª del Sabino........................	4.00
,,	Id. 2ª de íd................................	4.50
=	=	
C. N. 34.	Calle 3ª del Sabino........................	3.60
,,	Id. 4ª de íd................................	3.00
,,	Id. 5ª de íd................................	2.00
,,	Id. 6ª de íd................................	1.20
,,	Id. 7ª de íd................................	0.75
- + -	- + -	
C. N. 36.	Calle 1ª del Fresno........................	2.00
,,	Id. 2ª de íd................................	1.75
,,	Id. 3ª de íd................................	1.50
,,	Id. 4ª de íd................................	1.00
,,	Id. 5ª de íd................................	0.75
- + -	- + -	
C. N. 38.	Calle 1ª de Cervantes........................	1.00
,,	Id. 2ª de íd................................	0.90
,,	Id. 3ª de íd................................	0.80
,,	Id. 4ª de íd................................	0.75

VII

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. P. 5.	Calle 1ª de Mina.........................	20.00
,,	Plaza del Ferrocarril de Veracruz (ó de Buenavista)..........................	18.00
,,	Calle 2ª de las Estaciones..............	15.00
,,	Id. 1ª de las Estaciones..................	13.00
- + -	- + -	
A. P. 3.	—Calle de N. Alvarez—................	10.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 11.	Calle 9ª de la Violeta.....................	9.00
,,	Id. 8ª de íd......................................	7.00
=	=	
A. P. 11.	Calle 1ª de la Colonia....................	10.00
,,	Id. 2ª de íd.......................................	10.00
,,	Id. 3ª de íd.......................................	10.00
,,	Id. 4ª de íd.......................................	9.00
=	=	
A. P. 11.	Calle 5ª de la Colonia....................	6.00
,,	Id. 6ª de íd.......................................	4.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 13.	Calle 2ª del Tulipán.........................	8.00
,,	Id. 3ª de íd.......................................	7.00
=	=	
A. P. 13.	Calle 1ª de la Hortensia.................	6.00
,,	Id. 2ª de íd.......................................	6.00
,,	Id. 3ª de íd.......................................	4.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 15.	Calle 3ª de la Magnolia..................	8.00
,,	Id. 2ª de id.......................................	6.00
=	=	

VII

(*De Oriente á Poniente*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. P. 15.	Calle 1ª de Sor Juana Inés de la Cruz.	5.00
,,	Id. 2ª de íd.	6.00
,,	Id. 3ª de íd.	7.00
,,	Id. 4ª de íd.	8.00
,,	Id. 5ª de íd.	7.50
,,	Id. 6ª de íd.	6.00
,,	Id. 7ª de íd.	4.50
,,	Id. 8ª de íd.	3.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 19.	Calle 2ª de Moctezuma.	7.00
,,	Id. 1ª de íd.	5.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 21.	Calle 3ª de la Mosqueta.	6.00
,,	Id. 2ª de íd.	5.00
=	=	
A. P. 21.	Calle 1ª de Alzate.	2.50
,,	Id. 2ª de íd.	3.00
,,	Id. 3ª de íd.	4.50
,,	Id. 4ª de id.	5.00
,,	Id. 5ª de íd.	5.00
,,	Id. 6ª de íd.	5.00
,,	Id. 7ª de íd.	3.60
,,	Id. 8ª de íd.	2.50
- + - + -	- + - + -	
A. P. 23.	Calle 2ª de Degollado.	4.00
,,	Id. 1ª de íd.	3.60
=	=	
A. P. 23.	Calle 9ª de Alzate.	1.50
,,	Id. 10ª de íd.	1.00

VII

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. P. 23.	Calle 11ª de Alzate (está solamente indicada en el plano).................	0.80
- + - + -	- + - + -	
A. P. 25.	Calle 6ª de la Camelia..................	5.00
"	Id. 5ª de íd...............................	4.00
==	==	
A. P. 25.	Calle 1ª de los Flores.....................	1.25
"	Id. 2ª de íd...............................	1.50
"	Id. 3ª de íd...............................	2.25
"	Id. 4ª de íd...............................	3.00
"	Id. 5ª y 6ª de íd. (al Sur de la Alameda de Santa María)....................	4.00
"	Id. 7ª de los Flores.....................	4.00
"	Id. 8ª de íd...............................	3.00
"	Id. 9ª de íd...............................	2.00
"	Id. 10ª de íd..............................	1.50
"	Id. 11ª de íd..............................	1.00
"	Id. 12ª de íd..............................	0.75
- + - + -	- + - + -	
A. P. 27.	Calle 2ª del Sol...........................	3.50
"	Id. 1ª de íd...............................	3.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 29.	Calle 3ª de la Luna.......................	2.25
"	Id. 2ª de íd...............................	2.00
"	Id. 3ª de íd...............................	1.25
==	==	
A. P. 29.	Calle 1ª de Carpio.........................	1.00
"	Id. 2ª de íd...............................	1.25
"	Id. 3ª de íd...............................	2.00
"	Id. 4ª de íd...............................	3.00

VII

(*De Oriente á Poniente*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
A. P. 29.	Calle 5ª de Carpio (al Norte de la Alameda de Santa María)	3.50
,,	Id. 6ª de Carpio	3.00
,,	Id. 7ª de íd	2.00
,,	Id. 8ª de íd	2.00
,,	Id. 9ª de íd	1.50
,,	Id. 10ª de íd	1.00
,,	Id. 11ª de íd	0.70
- + - + -	- + - + -	
A. P. 31.	Calle 3ª de la Estrella	2.00
,,	Id. 2ª de íd	1.00
,,	Id. 1ª de íd	0.80
- + - + -	- + - + -	
A. P. 33.	Calle 3ª de Marte	0.80
,,	Calles 2ª y 1ª de íd. (apenas trazadas, y ocupadas por vías del Ferrocarril Central)	0.70
=	=	
A. P. 33.	Calles de la Rosa, de la 1ª á la 11ª (apenas trazadas, y con ligeras construcciones muy salteadas)	de 1.00 á 0.70
- + - + -	- + - + -	
A. P. 35.	Calle 3ª de Pesado	0.60
,,	Id. 2ª de íd	0.60
,,	Id. 1ª de íd	0.60
- + - + -	- + - + -	

El límite Norte de la Colonia de Santa María de la Ribera en toda su longitud de Oriente á Poniente, termina con un potrero que ocupa una faja de te-

rreno de 40 á 120 metros de ancho, al Sur de la Calzada de Nonoalco.

- + -

El ángulo S.O. de este Cuartel VII, formado por las Calzadas de San Cosme y de los Gallos, es todavía potrero; sólo hay construcciones en el frente que da á la Calzada de San Cosme.

CUARTEL MAYOR VIII.

Sus límites son:

Extremo N.E.—Crucero de las calles Jardín de Guerrero (Ex-Plazuela de San Fernando) y Rosales.—Calle de San Fernando y Puente de Alvarado.

Extremo N.O.—Ex-Garita de la Tlaxpana (Mejía).

Extremo S.O.—Se extiende más allá de Chapultepec.

Extremo S.E.—Se extiende más allá de los confines de la Ciudad.

Al Poniente está limitado por los ríos del Consulado y los Morales.

Contiene las calles, plazas y calzadas siguientes:

A. Alberca Osorio—Alberca Pane—Arquitectos (1ª, 2ª y 3ª)—Arteaga—Artes (1ª á 6ª)—Avenidas Poniente (n. n.): 18, 20 A y 20.

B. Bucareli (7 calles)—Buenavista (2 calles).

C. Calle Sur 14 (n. n.)—Calzadas de Bucareli——de la Reforma——del Calvario——de los Ferrocarriles del Distrito——de San Cosme y de San Rafael—Colonias de San Rafael y Reforma.

CH. Chapultepec.

D. Depósito Central de los Ferrocarriles del Distrito—Donato Guerra (2 calles).

E. Ejido (4 calles)—Exposición.

G. Glorieta de Colón—Glorieta de Cuauhtémoc—Glorietas, otras 4 más (todas en la Calzada de la Reforma).

I. Industria (1ª, 2ª y 3ª)—Inválidos.

M. Madrid (2 calles).

P. Palacio Legislativo (en construcción)—Paseo de la Reforma—Paris (2 calles)—Paz—Penitenciaría—Plaza de la República—Prologación de Morelos (2 calles)—Puente de Alvarado.

R. Ramón Guzmán (1ª)—Ribera de San Cosme (2 calles)—Rosales.

S. Sadi Carnot (2 calles)—Salazar—Sur (1ª y 2ª)

T. Tamaulipas—Tlaxpana.

En una fracción de la Colonia Reforma.

Berlín (4 calles)—Bruselas (2 calles)—Congreso (5 calles)—Dinamarca (5 calles)—Hamburgo (2 calles)—Liverpool (4 calles) Londres—(4 calles)—Marsella (4 calles)—Nápoles (4 calles)—Roma (3 calles).

Cuartel Mayor VIII.

(De Norte á Sur.)

Nueva nomenclatura.			Precios del metro cuadrado.
C. S. 12.	Calle de Rosales	$	35.00

Calzada de Bucareli.

(Antiguo Paseo de Bucareli).

,,	7 calles sin numerar, que comienzan en la Estatua ecuestre de Carlos IV, y terminan en la ex-Garita de Belem (Porfirio Díaz).	1ª.........	30.00
		2ª.........	23.00
		3ª.........	18.00
		4ª.........	17.00
		5ª.........	15.00
		6ª.........	12.00
		7ª.........	10.00

- + - + -   - + - + -

VIII

(*De Norte á Sur*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 14.	**Calle sin nombre** (que desemboca en la del Puente de Alvarado............	23.00
=	=	
C. S. 14.	**Calle sin nombre** (que desemboca en la de Donato Guerra)..................	20.00
"	Alberca Pane.............................	18.00
- + -	- + -	
C. S. 16.	Calle de la Penitenciaría................	20.00
- + - + -	- + - + -	
C. S. 18.	Calle de la Exposición...................	20.00
"	Palacio Legislativo (en construcción)..	18.00
"	Calle de Tamaulipas.....................	16.00
- + -	- + -	
C. S. 20.	Calle de Inválidos........................	16.00
- + -	- + -	
C. S. 22. A.	Calle de la Paz...........................	14.00
- + - + -	- + - + -	
C. S. 22.	Calzada de los Ferrocarriles del Distrito......................................	Particular.
"	Depósito central de los Ferrocarriles del Distrito................................	Particular.
"	Calle 1ª de Ramón Guzmán............	14.00
- + - + -	- + - + -	
C. S. 24.	Calle de Sadi Carnot............... de / á	17.00 / 15.00
"	Id. 2ª del Sur.............................	14.00
"	Id. 1ª de íd................................	14.00
- + - + -	- + - + -	
C. S. 28.	Calle 1ª de la Industria..................	16.00
"	Id. 2ª de íd................................	13.00

VIII

(De Norte á Sur).

Nueva nomenclatura.			Precios del metro cuadrado
C. S. 28.	Calle 3ª de la Industria		11.00
- + - + -	- + - + -		
C. S. 30.	Calle 3ª de los Arquitectos		10.00
,,	Id. 2ª de íd		12.00
,,	Id. 3ª de íd		10.00
- — - + -	- + - + -		
C. S. 36.	Calzada de San Rafael (4 calles que forman parte de la Colonia de San Rafael)	de á	6.00 4.00

Colonia de San Rafael.

C. S. 32, 34, 36, 38, y 40.	En las calles bajas, cercanas á la Calzada de la Verónica	1.00
y A. P. 2 A, 2, 4 A, 4, 6 y 8.	Y aumentando de valor hasta llegar en las mejores calles á	8.00

CUARTEL MAYOR VIII.

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.			Precios del metro cuadrado.
Avenª Poniente.	Calle del Puente de Alvarado	de á	30.00 27.00
,,	Buenavista (dos calles)	de á	18.00 16.00
,,	Calzada de San Cosme (tres calles)	1ª 2ª 3ª	15.00 12.00 9.00

VIII

(*De Oriente á Poniente*).

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
Avenª Poniente.	Tlaxpana (ex-Garita "Mejía").........	7.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 4.	El Ejido (dos calles al Oriente de la Plaza de la República)...... de / á	32.00 / 24.00
,,	Plaza de la República y Palacio Legislativo, en construcción................	18.00
,,	Otras 2 calles del Ejido (al Poniente de la Plaza de la República)....	15.00
,,	Calzada del Calvario (una calle).......	11.00
,,	Calzada de San Rafael (dos calles que pertenecen á la Colonia de los Arquitectos).................. de / á	9.00 / 8.00
,,	Calzada de San Rafael (dos calles que forman parte de la Colonia de San Rafael)..........................	4.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 8.	Donato Guerra (dos calles)..............	24.00
=	=	
A. P. 8.	Calle 1ª de las Artes (dos tramos).....	23.00
,,	Id. 2ª de íd......................... de / á	18.00 / 16.00
,,	Id. 3ª de íd...............................	15.00
,,	Id. 4ª de íd...............................	15.00
,,	Id. 5ª de íd...............................	12.00
,,	Id. 6ª de íd...............................	9.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 10.	Prolongación de Morelos (dos calles)...	20.00
- + - + -	- + - + -	
A. P. 14.	Calle de Arteaga..........................	16.00
,,	Id. de Salazar............................	16.00
- + - + -	- + - + -	

VIII

(De Oriente á Poniente).

Nueva nomenclatura.			Precios del metro cuadrado
A. P. 18.	**Cuatro calles sin nombre** (en línea recta de la Ciudadela á la Alberca Osorio)...................	1ª	14.00
		2ª	14.00
		3ª	15.00
		4ª	15.00
„	Alberca Osorio..........................		15.00
A. P. 20 A.	**Seis calles sin nombre** (en línea recta de la Ciudadela á la glorieta "Cuauhtémoc").................		12.00
			12.00
			13.00
			13.00
			15.00
			15.00
A. P. 20.	**Dos calles sin nombre** (paralelas á las seis anteriores, al Sur de ellas)................................		10.00
A. P. 20.	Tres calles Roma (que pertenecen á la fracción de la Colonia Reforma)....		12.00

Colonia Reforma

C. R. 3 N.	Paris (2 calles)...........................	16.00
A. R. 1.	Madrid (2 calles).........................	16.00

Otra fracción de la Colonia Reforma.

C. S. 16.	Congreso (5 calles).......................	16.00

VIII

Nueva nomenclatura.		Precios del metro cuadrado.
C. R. 4 S.	Bruselas (2 calles)......................	12.00
" " 5 "	Berlín (4 calles)........................	
" " 6 "	Dinamarca (5 calles)..................	
" " 7 "	Nápoles (4 calles)......................	
	(Estas 4 líneas de calles son perpendiculares á la Calzada de la Reforma).	
A. P. 20.	Roma (3 calles)............................	12.00
A. R. 2.	Hamburgo (2 calles)..................	12.00
" " 4.	Londres (4 calles)......................	
" " 6.	Liverpool (4 calles)....................	
" " 8.	Marsella (4 calles)......................	
	(Estas 4 avenidas son paralelas á la Calzada de la Reforma).	

Paseo y Calzada de la Reforma.

P. de la R.	Contiguo á la Glorieta de Colón........	20.00
"	Contiguo á la Glorieta de Cuauhtémoc.	15.00
	(Esta es la parte poblada de la Colonia).	
"	Contiguo á la 1ª Glorieta siguiente á la de Cuauhtémoc........................	7.00
C. de la R.	Contiguo á la 2ª íd. íd..................	5.00
"	Id. á la 3ª íd. íd..........................	4.00
"	Id. á la 4ª íd. íd. (inmediata á Chapultepec)..................................	3.00

Este cuartel VIII está llamado á adquirir en breve un gran desarrollo, por estar formado por Colonias de las más florecientes, que cuenta en número de cuatro, y son: al de los Arquitectos, que es la más antigua, y las de San Rafael, Reforma y Bucareli.

México, Mayo de 1901.—*M. Téllez Pizarro.*

APÉNDICE.

I

Precios máximo y mínimo del metro cuadrado en cada uno de los ocho Cuarteles Mayores.

Calles y Avenidas comprendidas en cada Cuartel.

Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado Máximo.	Mínimo.
I.—	De la C. N. 7 á la C. N. 27.—De la A. O. á la A. O. 43	$ 55 00	$ 0 35
II.—	De la C. S. 9 á la C. S. 27.—De la A. O. 2 á la A. O. 28, la parte poblada, y siguen Avenidas hasta la A. O. 52, trazadas para una Colonia en proyecto	80 00	0 20
III.—	De la C. N. 1 A á la C. N. 7 A.—De la A. O. 1 á la A. O. 39	80 00	1 00
IV.—	De la C. S. á la C. S. 7.—De la A. O. á la A. O. 26 B., la parte poblada, y siguen Avenidas hasta la A. O. 52, trazadas para una Colonia en proyecto	160 00	1 00
V.—	De la C. N. á la C. N. 14 A.—De la A. P. á la A. P. 35	45 00	0 60

Cuarteles Mayores.		Precios de metro cuadrado. Máximo.	Mínimo.
VI.	—De la C. S. 2 A. á la C. S. 12 A.—De la A. P. 2 A. á la A. P. 26, que comprende la Calzada chica del Campo Florido. Sigue la Colonia Hidalgo, que comienza á poblarse y tiene Avenidas trazadas hasta la A. P. 48..	58 00	1 50
VII.	—De la C. N. 14 á la C. N. 38.—De la A. P. 3 á la A. P. 35..................................	20 00	0 60
VIII.	—De la C. S. 12 á la C. S. 40.—De la A. P. á la A. P. 24, y la Calzada de la Reforma, hasta Chapultepec, con la Colonia Reforma, trazada á uno y otro lado..........................	35 00	1 00

De estos precios se puede deducir la importancia relativa de los ocho Cuarteles, que resultan clasificados entre sí, en este orden:

IV, III, II, VI, I, V, VIII y VII.

II

Categoría de los lugares, estimada por el valor del metro cuadrado.

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.	*Nombres de los lugares.*	Precios del metro cuadrado.
		—1—	
A. O. 4.	IV	Esquina de la 1ª calle de Plateros y la Plaza..	$ 160 00
		—2—	
A. O. 4.	IV	Calle 1ª de Plateros........................	150 00

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
		— 3 —	
C. S. 5.	IV	Plaza de la Constitución (Acera que ve al Oriente)	140 00
,,	,,	Esquina de Mercaderes y Tlapaleros...	,, ,,
		— 4 —	
A. O. 4.	IV	Calle 2ª de Plateros	135 00
		— 5 —	
C. S. 5.	IV	Portal de Mercaderes..	130 00
A. O. 6.	,,	Palacio Municipal (La Diputación)	,, ,,
		— 6 —	
C. S. 7.	IV	Esquina de Flamencos y Puente de Palacio	125 00
A. O. 6.	,,	Calle de Tlapaleros	,, ,,
		— 7 —	
A. O. 2.	IV	Avenida del Cinco de Mayo, 1ª calle...	120 00
A. O. 6.	,,	Portal de las Flores	,, ,,
		— 8 —	
C. S. 7.	IV	Esquina de Flamencos y Meleros (El Volador)	115 00
C. S. 5.	,,	Calle del Empedradillo	,, ,,
,,	,,	,, 1ª de la Monterilla	,, ,,
,,	,,	Frente de la Catedral y Plaza de la Constitución	,, ,,
		— 9 —	
C. S. 7.	IV	Palacio Nacional (Fachada que da al Poniente)	110 00

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores		Precios del metro cuadrado.
—	—		—
A. O.	IV	Calle de Tacuba...........($ 110 y 100)	110 00
A. O. 4.	,,	,, 3ª de San Francisco...............	,, ,,
A. O. 6.	,,	,, del Refugio..........................	,, ,,
—	—		———
		— 10 —	
C. S. 7.	IV	Calle de Flamencos..........................	100 00
C. S. 5 B.	,,	,, prolongación de la Palma.........	,, ,,
,,	,,	,, de la Palma..........................	,, ,,
C. S. 3.	,,	,, del Espíritu Santo..................	,, ,,
,,	,,	,, del Puente del Espíritu Santo....	,, ,,
A. O. 2.	,,	Avenida del Cinco de Mayo, 2ª calle....	,, ,,
A. O. 8.	,,	Calle de San Bernardo.....($ 100 y 95)	,, ,,
—	—		———
		— 11 —	
A. O. 6.	IV	Calle del Coliseo Viejo......($ 95 y 85)	95 00
—	—		———
		— 12 —	
A. O. 2.	IV	Avenida del Cinco de Mayo, 3ª calle...	92 00
—	—		———
		— 13 —	
C. S. 5.	IV	Calle 2ª de la Monterilla..................	90 00
C. S. 3.	,,	,, de San José el Real...($ 90 y 80)	,, ,,
C. S. 1.	,,	,, de Vergara ....($ 90 y 80)	,, ,,
,,	,,	,, del Coliseo	,, ,,
A. O. 4.	,,	,, 2ª de San Francisco	,, ,,
A. O. 8.	,,	,, de Capuchinas..........($ 90 y 80)	,, ,,
A. O. 10.	,,	,, de Don Juan Manuel..($ 90 y 85)	,, ,,
—	—		———
		— 14 —	
A. O. 2.	IV	Esquina del Arzobispado y Seminario..	85 00
,,	,,	Avenida del Cinco de Mayo, 4ª calle..	,, ,,
—	—		———

— 15 —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 6.	II	Calle de Meleros...............($ 80 y 50)	80 00
C. N. 5.	III	Calle 1ª de Santo Domingo................	,, ,,
C. S. 7.	IV	,, de los Bajos de Porta-Cœli........	,, ,,
C. S. 3.	,,	,, del Angel............................	,, ,,
C. S. 3 A.	,,	Callejón de Santa Clara.....($ 80 y 70)	,, ,,
,,	,,	,, del Espíritu Santo................	,, ,,
A. O.	,,	Calle de las Escalerillas..................	,, ,,
,,	,,	,, de Santa Clara.........($ 80 y 75)	,, ,,
A. O. 4.	,,	,, 1ª de San Francisco ($80, 70 y 60)	,, ,,

— 16 —

A. O.	IV	Calle de Santa Clara.........($ 80 y 75)	75 00

— 17 —

A. O. 10.	IV	Calle de San Agustín........................	72 00

— 18 —

C. N. 5.	III	Calle 2ª de Santo Domingo...............	70 00
C. S. 7.	IV	Calle del Seminario.......................	,, ,,
C. S. 7 A.	,,	—Calle de Ocampo—.....................	,, ,,
C. S. 7 B.	,,	Calle de Lerdo..............................	,, ,,
C. S. 1.	,,	,, del Colegio de Niñas	,, ,,
A. O.	,,	,, de San Andrés....($ 70, 60 y 55)	,, ,,

— 19 —

C. S. 5.	IV	Calle de los Bajos de San Agustín......	66 00

— 20 —

C. S. 5 B.	IV	Callejón de la Alcaicería..................	65 00
A. O. 6.	,,	Calle 1ª de la Independencia ($65 y 55)	,, ,,

— 21 —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 8.	IV	Calle de Cadena..........................	62 00

— 22 —

A. O. 8.	II	Calle de Porta-Cœli........................	60 00
A. O. 1.	III	Calle de Cordobanes........................	,, ,,
C. S. 3.	IV	,, del Terçer Orden de San Agustín.	,, ,,
C. S. 1 B.	,,	,, de Gante..............................	,, ,,

— 23 —

A. P. 4.	VI	Calle del Puente de San Francisco......	58 00

— 24 —

C. N. 7.	I	Calle 1ª del Reloj..........................	55 00
A. O. 2.	II	,, del Arzobispado.....................	,, ,,
C. N. 5.	III	Plazuela de Santo Domingo (ex-Aduana)...................................	,, ,,
C. N. 3.	,,	Calle de Manrique..........................	,, ,,
C. N. 1.	,,	,, 1ª del Factor........................	,, ,,
A. O. 1.	,,	,, de Donceles..........................	,, ,,
C. S. 7.	IV	Calle de Jesús Nazareno.................	,, ,,
C. S. 7 A.	,,	La Callejuela..............................	,, ,,
C. S.	,,	Calle de San Juan de Letrán ($55 y 50)	,, ,,
A. P. 4.	VI	Avenª Juárez, Corpus Christi ($55 y 50)	,, ,,

— 25 —

A. O. 1.	III	Calle de la Canoa..........................	50 00
C. S. 1.	IV	Calle 1ª de las Damas.....................	,, ,,
C. S. 1 B.	,,	Callejón de Betlemitas....................	,, ,,
A. O. 10.	,,	Calle de Tiburcio..........................	,, ,,
C. S. 2 A.	VI	Mirador de la Alameda....................	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
		— 26 —	
A. P. 4.	VI	Avenida Juárez, Calvario................	48 00
		— 27 —	
C. S.	IV	Calle de Santa Isabel........................	45 00
A. P.	V	„ de la Mariscala........................	„ „
A. P. 4.	VI	Avenida Juárez, Hospicio de Pobres...	„ „
A. P. 6.	„	Calle 2ª de la Independencia...........	„ „
		— 28 —	
A. O. 3.	III	Calle de la Encarnación..................	44 00
C. S. 5.	IV	„ de la Joya............................	„ „
A. O. 8.	„	„ de Zuleta............................	„ „
		— 29 —	
A. O.	I	Calle de Santa Teresa........($ 43 y 36)	43 00
		— 30 —	
C. N. 7.	I	Calle 2ª del Reloj..........................	42 00
A. O. 2.	II	„ de la Moneda........................	„ „
A. O. 8.	„	„ de las Rejas de Balvanera.........	„ „
C. N. 5 A.	III	Portal de Santo Domingo.................	„ „
C. N. 1.	„	Calle 2ª del Factor........................	„ „
A. O. 3.	„	„ de Medinas..........................	„ „
		— 31 —	
C. N. 5.	III	Calle de los Sepulcros de Santo Domingo..... ....($ 40, 35 y 30)	40 00
C. N. 3.	III	Calle del Esclavo..........................	„ „
C. S. 5 A.	IV	—Callejón de la Cazuela—(A. O. 2 A).	„ „
„	„	— „ de la Olla—(A. O. 4 A).....	„ „
C. N.	V	Calle del Puente de la Mariscala........	„ „

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado
A. P.	V	Calle de la Santa Veracruz...............	40 00
C. S. 2 A.	VI	Callejón de López............($ 40 y 35)	,, ,,
C. S. 4.	,,	Calle Nueva..............................	,, ,,
C. S. 8 A.	,,	,, de San Diego..... ($ 40, 33 y 30)	,, ,,
A. P. 4.	,,	Calles de Patoni (dos).....................	,, ,,
A. P. 8.	,,	Calle de los Rebeldes........($40 y 35)	,, ,,
		— 32 —	
C. S. 3.	IV	Calle de Alfaro	38 00
C. S. 1.	,,	,, 2ª de las Damas	,, ,,
		— 33 —	
C. S.	IV	Calle del Hospital Real...................	37 00
A. O. 10.	,,	,, de Ortega.............................	,, ,,
A. P. 6.	VI	,, 3ª de la Independencia............	,, ,,
		— 34 —	
C. S. 9.	II	—Calle Cerrada de Santa Teresa—....	36 00
A. O. 8.	,,	Calle 1ª de la Merced.....................	,, ,,
A. O. 3.	III	,, del Aguila............................	,, ,,
		— 35 —	
A. O. 1.	I	Calle de Montealegre......................	35 00
C. S. 9.	II	—Calle de la Universidad—.............	,, ,,
A. O. 6.	,,	,, de la Acequia ó Zaragoza ($ 35 y 25).............................	,, ,,
C. S. 7.	IV	Calle de la Estampa de Jesús Nazareno.	,, ,,
A. O. 12.	,,	,, de Jesús.............................	,, ,,
,,	,,	,, del Arco de San Agustín..........	,, ,,
A. P.	V	,, de San Juan de Dios..............	,, ,,
C. S. 4.	VI	,, de Hoacalco	,, ,,
A. P. 10.	,,	,, de Victoria.............($ 35 y 32)	,, ,,
C. S. 12.	VIII	,, de Rosales...........................	,, ,,

—36—

Nva. nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 11.	II	Calle 1ª del Indío Triste..................	33 00
A. O. 10.	,,	,, de Balvanera...........($ 33 y 23)	,, ,,
C. N. 1.	III	,, de León..................................	,, ,,
A. O. 1.	,,	,, de la Puerta Falsa de San Andrés.........................($ 33 y 30)	,, ,,
C. N. 4 A.	V	Plaza Morelos, ó Plazuela de San Juan de Dios..................................	,, ,,
A. P.	,,	Calle del Portillo de San Diego.........	,, ,,
C. S. 2.	VI	,, 2ª de Dolores........................	,, ,,
C. S. 6.	,,	,, 1ª de Revillagigedo................	,, ,,
C. S. 8.	,,	Avenida Balderas, 3ª calle...............	,, ,,

—37—

A. O. 8.	II	Calle 2ª de la Merced.....................	32 00
A. O. 5.	III	,, de la Cerca de Santo Domingo...	,, ,,
A. P.	V	,, de San Hipólito.....................	,, ,,
A. P. 4.	VIII	El Ejido, 2 calles, al E. de la Plaza de la República................($ 32 y 24)	,, ,,

—38—

C. N. 2	VI	Calle 1ª de Dolores........................	31 00

—39—

C. N. 7.	I	Calle de Santa Catalina de Sena.........	30 00
C. N. 11.	,,	,, 2ª del Indio Triste.................	,, ,,
C. S. 11.	II	,, del Correo Mayor..................	,, ,,
,,	,,	,, del Puente del Correo Mayor....	,, ,,
A. O. 2.	,,	,, de Santa Inés........................	,, ,,
C. N. 3.	III	,, 1ª de la Pila Seca..................	,, ,,
C. N. 1 B.	,,	—Calle de Xicoténcatl—................	,, ,,
C. S. 1. A.	IV	—Callejón de la Condesa—.............	,, ,,

Tomo XIII. Núms. 5 y 6.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO.



SOMMAIRE (feuilles 13 à 20).

Tarif des prix du mètre carré du terrain de la Ville de Mexico par M. *M. Téllez Pizarro*, pp 197-248. (Fin).

Documents sur l'état de la Société Scientifique "Antonio Alzate" au 30 Juillet 1902. Histoire de sa fondation, ses progrès, pp 249-258.—Conseil Directif de la Société dès sa fondation à 1902, p 259.—Membres de la Société résidents au Mexique, pp. 260-267.—Membres honoraires et correspondents à l'Étranger, pp 267-276.—Académies, Instituts et Sociétés correspondents, p. 277.

MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO

Calle de San Andrés número 15.

1902

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 12.	IV	Calle de San Felipe Neri.................	30 00
C. N. 6.	V	,, 1ª de Soto..........................	,, ,,
A. P.	,,	,, de San Fernando..................	,, ,,
C. S. 2 A.	VI	Callejón de la Teja.......................	,, ,,
C. S. 4 A.	,,	,, de Coajomulco..............	,, ,,
C. S. 4.	,,	Calle de Guadalupe.........................	,, ,,
C. S. 8.	,,	Avenida Balderas, 4ª calle...............	,, ,,
A. P. 2.	,,	Calles 1ª, 2ª y 3ª de Colón...............	,, ,,
A. P. 2 A.	,,	—Callejón de Santa Isabel—............	,, ,,
A. P. 6.	,,	Calle 4ª de la Independencia, ó de Tarasquillo..............................	,, ,,
A. P. 8.	,,	Calle de Nuevo México.....................	,, ,,
C. S. 12.	VIII	Calzada de Bucareli, 1ª calle.............	,, ,,
A. P.	,,	Calle del Puente de Alvarado ($ 30 y 27)......................................	,, ,,

— 40 —

C. S. 11.	II	Calle de la Estampa de Balvanera......	28 00
C. N. 5 A.	III	,, de Leandro Valle........................	,, ,,
A. P. 1.	V	,, del Puente de los Gallos...........	,, ,,
C. S. 4.	VI	,, 1ª Ancha................................	,, ,,
C. S. 6.	,,	,, 2ª de Revillagigedo................	,, ,,
A. P. 8.	,,	,, de Alconedo..........................	,, ,,

— 41 —

C. N. 2.	V	Callejón de la Santa Veracruz...........	27 00
C. N. 6.	,,	Calle 2ª de Soto..............($ 27 y 20)	,, ,,
C. S. 2 A.	VI	Mercado de San Juan, Calle al Oriente.	,, ,,
C. S. 2.	,,	Calle del Puente del Santísimo.........	,, ,,
C. S. 8.	,,	Avenida Balderas, 2ª calle...............	,, ,,
C. S. 10.	,,	Espalda de San Diego, 1ª calle.........	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
A. P. 2 A.	VI	Rinconada de San Diego, 2 calles ($27 y 23)..	27 00
A. P. 10.	,,	Calle del Sapo....................................	,, ,,
		— 42 —	
C. N. 7.	I	Calle 3ª del Reloj..............................	26 00
A. O. 3.	,,	,, de San Ildefonso.........................	,, ,,
A. O. 4.	II	,, Cerrada del Parque de la Moneda....................................	,, ,,
A. O. 5.	III	,, de la Perpetua.........................	,, ,,
A. P. 1.	V	,, de la Espalda de la Santa Veracruz....................................	,, ,,
A. P. 8.	VI	,, 1ª de la Providencia...............	,, ,,
A. P. 10.	,,	,, de las Verdes..........................	,, ,,
		— 43 —	
A. O.	I	Calle del Hospicio de San Nicolás ($ 25 y 20)....................................	25 00
A. O. 3.	III	,, de Dolores............................	,, ,,
C. S.	IV	,, 1ª de San Juan.........................	,, ,,
A. O. 12.	,,	,, del Puente Quebrado..............	,, ,,
C. N.	V	,, de las Rejas de la Concepción...	,, ,,
C. N. 4 A.	,,	—Callejón de San Juan de Dios—.....	,, ,,
C. N. 8.	,,	Calle 1ª de Zarco............($ 25 y 20)	,, ,,
C. N. 12.	,,	Jardín de Guerrero, Calle de la Plazuela de San Fernando, al Poniente.....	,, ,,
A. P. 1.	,,	Calle de la Espalda de San Juan de Dios	,, ,,
,,	,,	Antigua Plazuela de Madrid, Calle al Sur.......................................	,, ,,
C. S. 4.	VI	Calle 2ª Ancha...........($ 25, 22 y 20)	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado
A. S. 8.	VI	Avenida Balderas, 1ª calle...............	25 00
C. S. 12 A.	,,	Calle 2ª de Iturbide........................	,, ,,
A. P. 10.	,,	,, del Paseo Nuevo	,, ,,

— 44 —

A. O. 7.	III	Calle de Cocheras............................	24 00
C. S. 5.	IV	,, 1ª del Puente de la Aduana Vieja.	,, ,,
C. S. 1.	,,	,, de las Ratas..........................	,, ,,
A. O. 14.	,,	,, 1ª de Mesones.........($ 24 y 22)	,, ,,
C. S. 8.	VI	Avenida Balderas, 5ª calle................	,, ,,
C. S. 10.	,,	Espalda de San Diego, 2ª calle..........	,, ,,
A. P. 8.	,,	Calle 2ª de la Providencia................	,, ,,
A. P. 10.	,,	Morelos, 3 calles............................	,, ,,
A. P. 12.	,,	Calle de la Escondida......................	,, ,,
,,	,,	Mercado de San Juan, Calle al Norte...	,, ,,
A. P. 8.	VIII	Donato Guerra, 2 calles....................	,, ,,

— 45 —

A. O. 14.	IV	Calle de Venero—antes Puente de San Dimas—......................($23 y 20)	23 00
C. S. 2.	VI	Calle de San José............................	,, ,,
C. S. 4 C.	,,	—Callejón de Corpus Christi—.........	,, ,,
A. P. 6.	,,	Calle de la Pelota............................	,, ,,
A. P. 8.	,,	,, 3ª de la Providencia................	,, ,,
A. P. 12.	,,	,, 3ª del Ayuntamiento...............	,, ,,
C. S. 12.	VIII	Calzada de Bucareli, 2ª calle............	,, ,,
C. S. 14.	,,	Calle sin nombre, que desemboca en la del Puente de Alvarado...............	,, ,,
A. P. 8.	,,	Calle 1ª de las Artes, en sus dos tramos	,, ,,

— 46 —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 11.	I	Calle de San Pedro y San Pablo........	22 00
C. N. 5.	III	„ del Puente de Santo Domingo...	„ „
C. N. 3.	„	„ 2ª de la Pila Seca....($ 22 y 16)	„ „
C. N. 1.	„	„ de la Estampa de San Lorenzo..	„ „
A. O. 5.	„	„ 2ª de San Lorenzo................	„ „
C. S. 4. A.	VI	Jardín Santos Degollado, ó de Tarasquillo, Calle al Oriente......................	„ „
C. S. 4 B.	„	Jardín Santos Degollado, ó de Tarasquillo, Calle al Poniente....................	„ „
C. S. 6.	„	Calle 3ª de Revillagigedo....($ 22 y 20)	„ „
A. P. 8 A.	„	Jardín Santos Degollado, ó de Tarasquillo, Calle al Sur, paralela á la 4ª de la Independencia........................	„ „
A. P. 8.	„	Calle 4ª de la Providencia...............	„ „
A. P. 12.	„	„ 2ª del Ayuntamiento...............	„ „

— 47 —

C. S. 10.	VI	Espalda de San Diego, 3ª calle	21 00

— 48 —

A. O. 1.	I	Calle de Chavarría	20 00
C. S. 13.	II	„ de Jesús María........................	„ „
„	„	„ del Puente de Jesús María.........	„ „
A. O. 8.	„	„ del Puente de la Merced..........	„ „
A. O. 10.	„	„ 2ª de San Ramón...................	„ „
A. O. 12.	„	„ del Parque del Conde..............	„ „
C. S. 7.	IV	„ del Puente de Jesús Nazareno....	„ „
C. S. 3.	„	„ del Tompeate........................	„ „
A. O. 14.	„	„ 2ª de Mesones......................	„ „
C. N.	V	Plazuela de Villamil, Calle al Oriente del Circo Orrin.........................	„ „

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado
C. N. 2.	V	Callejón del Pinto	20 00
C. N. 12 A.	,,	Jardín de Guerrero, Calle al Oriente.....	,, ,,
A. P. 3.	,,	Calle del Puente de Juan Carbonero...	,, ,,
A. P. 5.	,,	Calles 3ª y 2ª de Mina..................	,, ,,
C. S. 2 A.	VI	Callejón de Camarones..................	,, ,,
C. S. 4 A.	,,	Plaza de San Juan, al Poniente del Mercado....................................	,, ,,
C. S. 8.	,,	Avenida Balderas, 6ª calle..............	,, ,,
C. S. 12 A.	,,	Calle 1ª de Iturbide........................	,, ,,
A. P. 12.	,,	,, 1ª del Ayuntamiento..................	,, ,,
C. N. 18.	VII	,, de la Estación del Ferrocarril de Veracruz..............................	,, ,,
A. P. 5.	,,	Calle 1ª de Mina...........................	,, ,,
C. S. 14.	VIII	,, sin nombre, que desemboca en la de Donato Guerra..................	,, ,,
C. S. 16.	,,	Calle de la Penitenciaría................	,, ,,
C. S. 18.	,,	,, de la Exposición....................	,, ,,
A P. 10.	,,	Prolongación de Morelos, 2 calles......	,, ,,
———	,,	Paseo de la Reforma, contigua á la Glorieta de Colón..........................	,, ,,

— 49 —

C. N. 7.	I	Calle 4ª del Reloj...........................	18 00
C. N. 11.	,,	,, del Puente de San Pedro y San Pablo......................($ 18 y 14)	,, ,,
C. S. 11.	II	,, del Puente de Balvanera..........	,, ,,
A. O. 2.	,,	,, del Amor de Dios..................	,, ,,
A. O. 16.	IV	,, de San Felipe de Jesús...........	,, ,,
C. N. 12.	V	,, 1ª de Guerrero..........	,, ,,
A. P. 3.	,,	Callejón de Recabado......................	,, ,,
,,	,,	,, del Garrote.......................	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores		Precios del metro cuadrado.
A. P. 3.	V	Antigua Plazuela de Madrid, calle al Norte..	18 00
A. P. 5.	„	Calle 4ª de Mina..............................	„ „
C. S. 10.	VI	Calle de Humboldt..........................	„ „
A. P. 14.	„	Mercado de San Juan, calle al Sur.....	„ „
C. N. 18 A.	VII	Calle del Ferrocarril de Veracruz......	„ „
A. P. 5.	„	Plaza del Ferrocarril, ó de Buenavista.	„ „
C. S. 12.	VIII	Calzada de Bucareli, 3ª calle............	„ „
C. S. 14.	„	Alberca Pane.................................	„ „
C. S. 18.	„	Palacio Legislativo, en construcción ...	„ „
A. P.	„	Buenavista, 2 calles..........($ 18 y 16)	„ „
A. P. 4.	„	Plaza de la República y Palacio Legislativo, en construcción........	„ „
A. P. 8.	„	Calle 2ª de las Artes........($ 18 y 16)	„ „

— 50 —

A. O. 3.	III	Calle del Progreso..............................	17 00
C. S. 7.	IV	„ 3ª del Rastro...........................	„ „
C. S. 12.	VIII	Calzada de Bucareli, 4ª calle............	„ „
C. S. 24.	„	Calle de Sadi Carnot.........($ 17 y 15)	„ „

— 51 —

C. S. 9.	II	—Callejón de Tabaqueros—............	16 00
C. S. 13 A.	„	Calle de la Academia, ú Hospicio del Amor de Dios........................	„ „
A. O. 4.	„	„ de la Estampa de Jesús María....	„ „
A. O. 6.	„	„ del Puente de la Leña............	„ „
A. O. 14.	„	„ de San José de Gracia............	„ „
C. S. 5.	IV	„ 2ª del Puente de la Aduana Vieja	„ „
C. S.	„	„ 2ª de San Juan....................	„ „

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 8 A.	V	Antigua plazuela de Madrid, calle paralela á la 2ª de Soto	16 00
C. N. 8.	"	Calle 2ª de Zarco	" "
A. P. 5.	"	" del Puente de Villamil	" "
"	"	Callejón de San Juan Nepomuceno	" "
C. S. 2.	VI	Calle 2ª de Chiquihuiteras	" "
C. S. 4.	"	" 3ª Ancha	" "
C. S. 6.	"	Jardín C. Pacheco (antes Plazuela de la Candelarita), calle al Oriente	" "
A. P. 8 A.	"	—Callejón de Sal-si-puedes—paralelo á la 3ª calle de la Independencia	" "
A. P. 8 B.	"	—Callejón de las Damas—paralelo á la 3ª calle de la Independencia	" "
A. P. 12.	"	2 calles sin nombre, en seguida de las del Ayuntamiento	" "
A. P. 14.	"	1er. Callejón de San Antonio	" "
"	"	Jardín C. Pacheco (antes Plazuela de la Candelarita), calle al Sur	" "
"	"	Calle sin nombre, sigue de la anterior y desemboca en la Avenida Balderas	" "
C. N. 22.	VII	Calle sin nombre, que desemboca en la Ribera de San Cosme	" "
C. S. 18.	VIII	Calle de Tamaulipas	" "
C. S. 20.	"	" de Inválidos	" "
C. S. 28.	"	" 1ª de la Industria	" "
A. P. 14.	"	" de Arteaga	" "
"	"	" de Salazar	" "
C. Ref. 3 N.	"	Paris, 2 calles	" "
Avenª Ref. 1.	"	Madrid, 2 calles	" "
C. S. 16.	"	Congreso, 5 calles (en otra fracción de la Colonia Reforma)	" "

— 52 —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 11.	II	Calle de Olmedo	15 00
C. S. 13 A.	„	„ de Chiquis	„ „
A. O. 10.	„	„ 1ª de San Ramón	„ „
C. N. 5.	III	„ 1ª de Santa Catarina	„ „
C. S. 7.	IV	„ 2ª del Rastro	„ „
C. S. 3.	„	„ del Puente de Monzón	„ „
A. O. 16.	„	„ de Corchero	„ „
C. N. 2 B.	V	Plazuela de Juan Carbonero, calle al Poniente del Mercado	„ „
C. N. 4 A.	„	—Callejón de la Nana—	„ „
C. N. 12.	„	Calle 2ª de Guerrero........($ 15 y 12)	„ „
A. P. 1.	„	Callejón del Toro	„ „
C. S. 10.	VI	Calle prolongación de Humboldt	„ „
A. P. 14 A.	„	—Calle del Puente de Peredo—	„ „
C. N. 16.	VII	Calle 1ª de Nonoalco	„ „
C. N. 28.	„	„ 1ª de Santa María de la Ribera	„ „
A. P. 5.	„	„ 2ª de las Estaciones	„ „
C. S. 12.	VIII	Calzada de Bucareli, 5ª calle,	„ „
A. P.	„	„ de San Cosme, 1ª calle	„ „
A. P. 4.	„	Otras 2 calles del Ejido, al Poniente del Palacio Legislativo, en construcción.	„ „
A. P. 8.	„	Calles 3ª y 4ª de las Artes	„ „
A. P. 18.	„	4 calles sin nombre, en línea recta de la Ciudadela á la Alberca Osorio ($ 15 y 14)	„ „
„	„	Alberca Osorio	„ „
A. P. 20 A.	„	6 calles sin nombre, en línea recta de la Ciudadela á la Glorieta de Cuauhtémoc........($ 15, 13 y 12)	„ „
———	„	Paseo de la Reforma, contiguo á la Glorieta de Cuauhtémoc	„ „

— 53 —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 7.	I	Calle del Puente de Leguísamo..........	14 00
A. O. 3.	,,	,, del Montepío Viejo.................	,, ,,
A. O. 7.	,,	,, de Chiconautla......................	,, ,,
C. S. 13.	II	,, 1ª de Vanegas.......................	,, ,,
A. O. 7.	III	—Calle Cerrada de la Misericordia—..	,, ,,
C. S. 7 A.	IV	—Calle Cerrada de Jesús................	,, ,,
C. S. 1.	,,	Plazuela de Regina, Calle al Poniente.	,, ,,
A. O. 12 A.	,,	Antigua Plazuela de Jesús, callejón al Norte del Hotel Humboldt...........	,, ,,
A. O. 14.	,,	Calle del Portal de Tejada...............	,, ,,
A. O. 16.	,,	,, de Regina............................	,, ,,
C. S. 6.	VI	,, 2ª de los Reyes ó del Bosque.....	,, ,,
C. S. 8.	,,	Avenida Balderas, 7ª calle..............	,, ,,
A. P. 14 A.	,,	Callejón de los Pescaditos...............	,, ,,
A. P. 14.	,,	2º Callejón de San Antonio.............	,, ,,
C. S. 22 A.	VIII	Calle de la Paz............................	,, ,,
C. S. 22.	,,	,, 1ª de Ramón Guzmán..........	,, ,,
C. S. 24.	,,	Calles 2ª y 1ª del Sur.....................	,, ,,

— 54 —

A. O. 11.	III	Calle de la Puerta Falsa de Santo Domingo..	13 00
C. S. 7.	IV	,, 1ª del Rastro.........................	,, ,,
C. N. 6.	V	,, 3ª de Soto............................	,, ,,
C. S. 8 A.	VI	Jardín C. Pacheco (antes Plazuela de la Candelarita), calle al Poniente.....	,, ,,
A. P. 14 A.	,,	Jardín C. Pacheco (antes Plazuela de la Candelarita), calle al Norte........	,, ,,
A. P. 5.	VII	Calle 1ª de las Estaciones............ ...	,, ,,
C. S. 28.	VIII	,, 2ª de la Industria	,, ,,

— 55 —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores		Precios del metro cuadrado.
A. O.	I	Plazuela de la Santísima, calle al Norte.......................................	12 00
A. O. 5.	,,	Calle de la Cerbatana....................	,, ,,
C. S. 11.	II	,, de los Migueles	,, ,,
C. S. 13 A.	,,	Callejón de Santa Inés......................	,, ,,
C. S. 13.	,,	Calle 2ª de Vanegas	,, ,,
,,	,,	,, de la Estampa de la Merced......	,, ,,
A. O. 2.	,,	,, de la Santísima......................	,, ,,
A. O. 10.	,,	,, de la Puerta Falsa de la Merced..	,, ,,
A. O. 12.	,,	,, de Quesadas	,, ,,
C. N. 5.	III	,, 2ª de Santa Catarina...............	,, ,,
C. N. 1.	,,	,, del Puente de la Misericordia.....	,, ,,
A. O. 9.	,,	,, de las Moras.........................	,, ,,
A. O. 13.	,,	,, 1ª de la Amargura..................	,, ,,
C. S..	IV	,, 3ª de San Juan	,, ,,
A. O. 18.	,,	,, del Cuadrante de San Miguel.....	,, ,,
C. N. 8.	V	,, 3ª de Zarco..........................	,, ,,
A. P. 3.	,,	—Callejón de la Esmeralda—...........	,, ,,
C. S. 2 A.	VI	Callejón de Aranda........................	,, ,,
C. S. 12 A.	,,	—Callejón de Sombrereros—...........	,, ,,
C. S. 12.	VIII	Calzada de Bucareli, 6ª calle............	,, ,,
C. S. 30.	,,	Calle 2ª de los Arquitectos................	,, ,,
A. P.	,,	Calzada de San Cosme, 2ª calle.........	,, ,,
A. P. 8.	,,	Calle 5ª de las Artes.......................	,, ,,
A. P. 20.	,,	Roma, 3 calles.............................	,, ,,
C. Ref. 4 S.	,,	Bruselas, 2 calles	,, ,,
C. Ref. 5 S.	,,	Berlín, 4 calles.............................	,, ,,
C. Ref. 6 S.	,,	Dinamarca, 5 calles........................	,, ,,
C. Ref. 7 S.	,,	Nápoles, 4 calles...........................	,, ,,
A. Ref. 2.	,,	Hamburgo, 2 calles........................	,, ,,
A. Ref. 4.	,,	Londres, 4 calles...........................	,, ,,
A. Ref. 6.	,,	Liverpool, 4 calles.........................	,, ,,
A. Ref. 8.	,,	Marsella, 4 calles..........................	,, ,,

— 56 —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 7.	I	Calle 5ª del Reloj	11 00
C. N. 11.	„	„ del Carmen	„ „
C. N. 13.	„	„ 3ª de Vanegas	„ „
A. O. 14.	II	„ de Puesto Nuevo	„ „
A. O. 5.	III	„ 1ª de San Lorenzo	„ „
„	„	Plazuela de la Concepción, calle al Sur.	„ „
A. O. 15.	„	Calle del Estanco de Hombres	„ „
A. O. 14.	IV	„ de las Vizcaínas	„ „
C. N.	V	„ del Puente del Zacate	„ „
C. N. 2.	„	Callejón de Magueyitos	„ „
C. S. 6.	VI	Calle 1ª de los Reyes, ó del Bosqne	„ „
A. P. 16.	„	Callejón de los Espantados	„ „
C. N. 14.	VII	Calle 2ª de Zaragoza	„ „
C. N. 28.	„	„ 2ª de Santa María de la Ribera	„ „
C. S. 28.	VIII	„ 3ª de la Industria	„ „
A. P. 4.	„	Calzada del Calvario, 1 calle	„ „

— 57 —

A. O. 1.	I	Calle de la Estampa de Santa Teresa la Nueva ó Teresitas	10 00
A. O. 9.	„	„ de Arsinas	„ „
C. S. 13 A.	II	Callejón de las Cruces	„ „
C. S. 15.	„	Calle de la Alhóndiga	„ „
C. S. 17.	„	„ de la Alhóndiga, al Oriente del Canal de la Merced	„ „
A. O. 8.	„	„ 1ª de Manzanares......($ 10 y 6)	„ „
C. N. 5.	III	„ 3ª del Puente de Santo Domingo.	„ „
C. N. 3.	„	Callejón de Gachupines	„ „
A. O. 11.	„	Calle de la Pulquería de Celaya	„ „
„	„	„ de la Espalda de la Misericordia.	„ „
C. S. 7 B.	IV	Antigua plazuela de Jesús, calle al Poniente del Hotel Humboldt	„ „

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 5 B.	IV	—Callejón de los Gallos—...............	10 00
C. S. 1 B.	,,	—Callejón de Pañeras—................	,, ,,
A. O. 18.	,,	Calle de San Jerónimo..................	,, ,,
C. N. 6.	V	,, 4ª de Soto.........................	,, ,,
C. N. 10.	,,	,, 3ª de Humboldt.....................	,, ,,
C. N. 12.	,,	,, 3ª de Guerrero......................	,, ,,
A. P. 5 A.	,,	—Callejón de San Hipólito—..........	,, ,,
A. P. 11.	,,	Calle 10ª de la Violeta....................	,, ,,
C. S. 2.	VI	,, 1ª de Chiquihuiteras..............	,, ,,
C. S. 4 B.	,,	—Callejón de Tarasquillo—paralelo al de Coajomulco..........................	,, ,,
C. S. 6.	,,	Plazuela de Belem	,, ,,
A. P. 20.	,,	Arcos de Belem, 3 calles sin numerar, cuya última desemboca en la Avenida Balderas..............................	,, ,,
,,	,,	Calle sin nombre, al Sur de la Ciudadela....................................	,, ,,
,,	,,	Calle Tolsa..................................	,, ,,
C. N. 20.	VII	—Calle Ramón Fernández—...........	,, ,,
C. N. 22.	,,	Calle 1ª del Encino, según el plano; pero la placa de la calle dice: "1ª del Alamo."	,, ,,
A. P. 3.	,,	—Calle N. Alvarez—......................	,, ,,
A. P. 11.	,,	Calles 1ª, 2ª y 3ª de la Colonia.........	,, ,,
C. S. 12.	VIII	Calzada de Bucareli, 7ª calle............	,, ,,
C. S. 30.	,,	Calles 3ª y 1ª de Arquitectos............	,, ,,
		— 58 —	
C. N. 7.	I	Calle 6ª del Reloj..........................	9 00
A. O. 11.	,,	,, del Apartado	,, ,,
C. N. 5 A.	III	—Callejón de Altuna—..................	,, ,,
A. O. 3.	,,	Calle del Cuadrante ó Chapitel de Santa Catarina........................	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 17.	III	Calle del Estanco de Mujeres............	9 00
C. S. 1.	IV	„ 1ª de la Estampa de Regina.......	„ „
C. N. 2 A.	V	Plazuela de Villamil (—Callejón al Poniente del Circo Orrin—)............	„ „
C. N. 4.	„	—Callejón de Santa Bárbara—.........	„ „
C. N. 6 A.	„	Callejón de las Moscas...................	„ „
C. N. 12.	„	Calle 4ª de Guerrero	„ „
A. P. 11.	„	„ 11ª de la Violeta	„ „
A. P. 15.	„	„ 4ª de la Magnolia.................	„ „
C. S. 4.	VI	„ 4ª Ancha..........................	„ „
C. S. 8 A.	„	Callejón de la Candelarita...............	„ „
C. S. 8.	„	Avenida Balderas, 8ª calle, frente á la Ciudadela..................................	„ „
A. P. 16.	„	Callejón de las Mil Maravillas...........	„ „
A. P. 20.	„	Calle 1ª del Salto del Agua..............	„ „
C N. 14.	VII	„ 3ª de Zaragoza......................	„ „
C. N. 30.	„	„ 1ª del Ciprés.........................	„ „
A. P. 11.	„	„ 9ª de la Violeta......................	„ „
„	„	„ 4ª de la Colonia....................	„ „
A. P.	VIII	Calzada de San Cosme, 3ª calle.........	„ „
A. P. 4.	„	„ de San Rafael, 2 calles que pertenecen á la Colonia de Arquitectos................ ($ 9 y 8)	„ „
A. P. 8.	„	Calle 6ª de las Artes.....................	„ „

— 59 —

C. N. 10.	V	Calle 4ª de Humboldt.......($ 8.50 y 8)	8 50

— 60 —

C. N. 7.	I	Calle de Zapateros........................	8 00

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 13 A.	I	Calle de Loreto, al Poniente del Mercado..	8 00
C. N. 13.	,,	Plazuela de Loreto, calle al Poniente del Mercado..............................	,, ,,
A. O. 7.	,,	Calle del Puente del Cuervo............	,, ,,
A. O. 4.	II	,, de la Alegría........................	,, ,,
A. O. 12.	,,	,, de Nahuatlato........................	,, ,,
C. N. 1.	III	Callejón de Verdeja............($ 8 y 6)	,, ,,
A. O. 11.	,,	Calle de la Cerca de San Lorenzo.......	,, ,,
A. O. 13.	,,	,, 2ª de la Amargura..................	,, ,,
A. O. J5.	,,	,, de las Parados	,, ,,
C. S. 5.	IV	,, de las Rejas de San Jerónimo....	,, ,,
C. S. 3.	,,	,, de Monserrate.......................	,, ,,
A. O. 20.	,,	,, de Don Toribio......................	,, ,,
,,	,,	,, 2ª del Salto del Agua..............	,, ,,
C. N.	V	Calzada de Santa María .....($ 8, 5 y 4)	,, ,,
C. N. 8.	,,	Calle 4ª de Zarco............($ 8 y 6.50)	,, ,,
C. N. 12.	,,	,, 5ª de Guerrero	,, ,,
A. P. 11.	,,	,, 12 de la Violeta.....................	,, ,,
A. P. 13.	,,	Calles 1ª, 2ª y 3ª de Hidalgo...........	,, ,,
A. P. 15.	,,	Calle 5ª de la Magnolia..................	,, ,,
A. P. 19.	,,	,, 3ª de Moctezuma..................	,, ,,
A. P. 18.	VI	Calles 1ª y 2ª de las Delicias............	,, ,,
C. N. 16.	VII	Calle 2ª de Nonoalco.....................	,, ,,
C. N. 24.	,,	,, 1ª del Chopo........................	,, ,,
C. N. 26.	,,	,, 1ª del Pino..........................	,, ,,
C. N. 28.	,,	,, 3ª de Santa María de la Ribera..	,, ,,
C. N. 32.	,,	Calle sin nombre, que desemboca en la Calzada de San Cosme............	,, ,,
A. P. 13.	,,	Calle 2ª de Tulipán........................	,, ,,
A. P. 15.	,,	,, 3ª de la Magnolia..................	,, ,,
,,	,,	,, 4ª de Sor Juana Inés de la Cruz.	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. S. de 32 á 40 y A. P. de 2 A á 8.	VIII	Calzada de San Rafael: en sus mejores calles, á $ 8, y disminuyendo hasta bajar á $ 1 en las calles cercanes á la Calzada de la Verónica..........	8 00

— 61 —

A. O. 3.	I	Calle 1ª de la Verónica	7 50
C. S. 9 A.	II	—Callejón de la Paja—	„ „
A. O. 2.	„	Calle de la Cadena.....................	„ „
A. O. 14 A.	„	—Callejón de la Paja—perpendicular al otro del mismo nombre...........	„ „
C. N. 5.	III	Calle del Puente de Tezontlale	„ „
C. S. 7.	IV	„ Nueva del Rastro..................	„ „
C. S.	„	Plazuela del Tecpan de San Juan......	„ „
A. O. 14 A.	„	—Callejón de la Polilla—..............	„ „
A. O. 20.	„	Calle de San Miguel....... ($ 7.50 y 6)	„ „
C. N. 4.	V	„ 1ª de Lerdo.........................	„ „
A. P. 18.	VI	„ de Tumbaburros..................	„ „
C. N. 14.	VII	„ 4ª de Zaragoza....................	„ „
C. N. 26.	„	„ 2ª del Pino..........................	„ „
A. P. 15.	„	„ 5ª de Sor Juana Inés de la Cruz.	„ „

— 62 —

C. N. 7.	I	Calle 7ª del Reloj........................	7 00
C. N. 11.	„	„ del Puente del Carmen...........	„ „
C. S. 13.	II	„ del Puente del Fierro............	„ „
C. S. 15.	„	„ 1ª de la Santísima................	„ „
„	„	Callejón de Santa Efigenia...............	„ „
A. O. 16.	„	Calle del Corazón de Jesús	„ „
C. N. 1 B.	III	Callejón de Cincuenta y Siete..........	„ „
A. O. 17.	„	Calle de Tenexpa........................	„ „
C. S. 1 B.	IV	„ de las Vizcaínas..... ($ 7 y 5.50)	„ „

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado
A. O. 18.	IV	Calle del Tornito de Regina	7 00
C. N. 6 A.	V	Callejón de Illescas.........................	„ „
C. N. 6.	„	Calle 5ª de Soto..........................	„ „
C. N. 10.	„	„ 5ª de Humboldt....................	„ „
A. P. 13.	„	„ del Puente de Santa María.......	„ „
„	„	„ 1ª del Tulipán......................	„ „
A. P. 15.	„	Calle 6ª de la Magnolia	„ „
A. P. 19.	„	„ 4ª de Moctezuma	„ „
C. N. 30.	VII	„ 2ª del Ciprés........................	„ „
A. P. 11.	„	„ 8ª de la Violeta......................	„ „
A. P. 13.	„	„ 3ª del Tulipán......................	„ „
A. P. 15.	„	„ 3ª de Sor Juana Inés de la Cruz.	„ „
A. P. 19.	„	„ 2ª de Moctezuma	„ „
A. P.	VIII	Tlaxpana ex-Garita Mejía	„ „
———	„	Calzada de la Reforma, contiguo á la 1ª glorieta que sigue á la de Cuauhtémoc	„ „

— 63 —

C. N. 7.	I	Calle del Puente Blanco..................	6 50
C. S. 13 A.	II	Callejón de las Ratas......................	„ „
C. N. 8.	V	Calle 5ª de Zarco..........................	„ „
C. N. 12.	„	„ 6ª de Guerrero	„ „
A. P. 15.	„	„ 7ª de la Magnolia..................	„ „
C. N. 14.	VII	„ 5ª de Zaragoza	„ „
C. N. 22.	„	„ 1ª del Alamo........................	„ „

— 64 —

C. N. 7.	I	Avenida de la Paz—1ª calle............	6 00
A. O.	„	Calle de las Maravillas....................	„ „
A. O. 13.	„	Callejón del Padre Lecuona.............	„ „
C. S. 11.	II	Calle de San Camilo......................	„ „

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 15 A.	II	Plazuela de la Santísima.—Calle al Poniente—	6 00
C. S. 15.	,,	Calle 2ª de ídem	,, ,,
A. O. 6.	,,	Calle de la Pulquería de Palacio ($6 y 2)	,, ,,
A. O. 10 A.	,,	Calle sin nombre, al Sur del Mercado de la Merced	,, ,,
A. O. 10.	,,	Calle del Puente de Santiaguito ($6 y 3)	,, ,,
A. O. 14.	,,	Calle de las Gallas	,, ,,
C. N. 5.	III	Calle Real de Santa Ana	,, ,,
C. N. 5 A.	,,	Mercado de Santa Catarina — Callejón al Poniente—	,, ,,
C. N. 3 A.	,,	—Callejón de Tepechichilco—	,, ,,
C. N. 1 B.	,,	Callejón de Dolores	,, ,,
,,	,,	Plazuela de Montero	,, ,,
A. O. 13.	,,	Callejón de la Lagunilla	,, ,,
,,	,,	Callejón de Berdeja	,, ,,
A. O. 15 A.	,,	Mercado de Santa Catarina —Callejón al Norte—	,, ,,
A. O. 15.	,,	Calle de la Lagunilla	,, ,,
,,	,,	Plaza de Miguel López ó Plazuela de la Lagunilla	,, ,,
A. O. 19.	,,	Calle 4ª de Allende	,, ,,
C. S. 5.	IV	,, 2ª de Necatitlán	,, ,,
C. S. 3.	,,	,, del Chapitel de Monserrate	,, ,,
C. S. 1.	,,	,, 2ª de la Estampa de Regina	,, ,,
A. O. 18.	,,	Plazuela de las Vizcaínas	,, ,,
A. O. 20.	,,	Calle Verde	,, ,,
C. N. 2.	V	Calle de Galeana	,, ,,
C. N. 4 A.	,,	—Callejón de la Chinampa.—	,, ,,
C. N. 4.	,,	Calle 2ª de Lerdo	,, ,,
C. N. 10.	,,	,, 6ª de Humboldt	,, ,,
A. P. 13.	,,	,, de Gómez Farías	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
A. P. 13.	V	Calle 4ª de Hidalgo........................	6 00
A. P. 19.	,,	,, 5ª de Moctezuma....................	,, ,,
A. P. 21.	,,	,, 4ª de la Mosqueta	,, ,,
C. S. 4. B.	VI	—Callejón del Sapo—en la calle del Sapo..	,, ,,
,,	,,	Jardín Porfirio Díaz (antes Plazuela de Belem de los Padres)—Calle al Oriente—	,, ,,
C. S. 4 C.	,,	—Otro callejón en la calle del Sapo—paralelo al anterior del mismo nombre.	,, ,,

—64—

C. S. 4 C.	VI	Jardín Porfirio Díaz (antes Plazuela de Belem de los Padres)—Calle al Poniente—	6 00
C. S. 4.	,,	Calle 5ª Ancha.............................	,, ,,
A. P. 12 A.	,,	—Callejón del Sapo—paralelo á la calle del Sapo y perpendicular á los otros dos del mismo nombre....	,, ,,
A. P. 22 A.	,,	Jardín Porfirio Díaz (antes Plazuela de Belem de los Padres)—Calle al Sur—	,, ,,
C. N. 16.	VII	Calle 3ª de Nonoalco.........................	,, ,,
C. N. 16 A.	,,	—Calle de Arista—.......................	,, ,,
C. N. 16.	,,	Calle 6ª de Zaragoza.....................	,, ,,
C. N. 24.	,,	,, 2ª del Chopo.........................	,, ,,
C. N. 26.	,,	,, 3ª del Pino...........................	,, ,,
C. N. 32.	,,	,, 1ª del Naranjo	,, ,,
A. P. 11.	,,	,, 5ª de la Colonia.....................	,, ,,
A. P. 13.	,,	Calles 1ª y 2ª de la Hortensia..........	,, ,,
A. P. 15.	,,	Calle 2ª de la Magnolia..................	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
A. P. 15.	VII	Calles 2ª y 6ª de Sor Juana Inés de la Cruz	6 00
A P. 21.	,,	Calle 3ª de la Mosqueta..................	,, ,,
C. S. 36.	VIII	Calzada de San Rafael.—4 calles que forman parte de la Colonia de San Rafael ....(de $6 á 4).	,, ,,
		— 65 —	
C. N. 7.	I	Avenida de la Paz.—2ª calle............	5 50
C. N. 1 A.	III	Plazuela de la Concepción (A. O. 7)...	,, ,,
C. N. 14.	VII	Calle 7ª de Zaragoza......................	,, ,,
		— 66 —	
C. N. 11 A.	I	Plazuela del Carmen.....................	5 00
C. N. 11.	,,	Calle 1ª de Aztecas	,, ,,
C. N. 15.	,,	,, 3ª de la Santísima.	,, ,,
A. O. 1.	,,	,, 1ª de Mixcalco	,, ,,
A. O. 9.	,,	,, del Cuadrante de San Sebastián ....($ 5 y 3)	,, ,,
A. O. 13.	,,	Plazuela del Carmen	,, ,,
C. S. 11 A.	II	—Callejón de San José de Gracia—...	,, ,,
C. S. 15.	,,	Calle de Talavera..........................	,, ,,
C. S. 17.	,,	,, de Roldán...........................	,, ,,
A. O. 2.	,,	,, de los Siete Príncipes............	,, ,,
A. O. 12.	,,	,, de Chaneque........................	,, ,,
A. O. 16.	,,	,, de la Cruz Verde..................	,, ,,
A. O. 24.	,,	Plaza de San Lucas (al Sur)............	,, ,,
C. N. 5.	III	Calle del Puente de Santa Ana.........	,, ,,
,,	,,	,, 1ª de la Garita de Peralvillo.....	,, ,,
C. N. 3.	,,	Plazuela del Tequezquite..................	,, ,,
C. N. 1.	,,	Calle del Puente del Clérigo (de $5 á .... 2.25)	,, ,,

[illegible]	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 13 A.	III	Plazuela del Jardín (A. O. 13).........	5.00
A. O. 19.	,,	Calle 3ª de Allende......................	,, ,,
A. O. 23.	,,	,, del Tepozán..........................	,, ,,
C. S. 7 B.	IV	—Calle Cerrada de San Miguel—......	,, ,,
C. S.	,,	Calle del Niño Perdido, hasta la ex-Garita Ocampo........ (de $5 á 1.50)	,, ,,
A. O. 16.	,,	Calle de Caleras..........................	,, ,,
C. N. 2 A.	V	Rinconada de Santa María...............	,, ,,
C. N. 4.	,,	Calle 3ª de Lerdo..........................	,, ,,
C. N. 6.	,,	,, 6ª de Soto..........................	,, ,,
C. N. 10.	,,	,, 7ª de Humboldt, al Oriente del Mercado Martínez de la Torre.	,, ,,
C. N. 12.	,,	,, 7ª de Guerrero....................	,, ,,
A. P. 19.	,,	,, 6ª de Moctezuma.....................	,, ,,
A. P. 21.	,,	,, 5ª de la Mosqueta, al Sur del Mercado Martínez de la Torre.....	,, ,,
A. P. 25.	,,	,, 7ª de la Camelia..................	,, ,,
C. S. 4 C.	VI	—Callejón de los Misterios—...........	,, ,,
C. N. 16.	VII	Calle 4ª de Nonoalco.....................	,, ,,
C. N. 22.	,,	,, 2ª del Alamo.......................	,, ,,
C. N. 26.	,,	,, 4ª del Pino..........................	,, ,,
C. N. 28.	,,	,, 4ª de Santa María de la Ribera.	,, ,,
C. N. 30.	,,	,, 3ª del Ciprés..........................	,, ,,
C. N. 32.	,,	Calles 2ª y 3ª del Naranjo................	,, ,,
A. P. 15.	,,	Calle 1ª de Sor Juana Inés de la Cruz.	,, ,,
A. P. 19.	,,	,, 1ª de Moctezuma.....................	,, ,,
A. P. 21.	,,	,, 2ª de la Mosqueta..................	,, ,,
,,	,,	Calles 4ª, 5ª y 6ª de Alzate.............	,, ,,
A. P. 25.	,,	Calle 6ª de la Camelia..................	,, ,,
———	VIII	Calzada de la Reforma.—Contigua á la 2ª glorieta que sigue á la de Cuauhtémoc....................................	,, ,,

— 67 —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado
C. N. 7.	I	Avenida de la Paz.—3ª calle............	4 70

— 68 —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado
C. N. 9.	I	Nueva Tenoxtitlán.—1ª calle	4 50
C. N. 11.	„	Calle 1ª de Aztecas.....($ 4.50 y 4.25)	„ „
A. O. 19.	„	„ de Granaditas ...($ 4.50 y 4.00)	„ „
A. O. 13.	III	„ de la Pila de la Habana..........	„ „
A. O. 17.	„	Primer Callejón del Carrizo	„ „
C. S. 7.	IV	Calle del Puente de San Antonio Abad.	„ „
C. N. 8.	V	„ 6ª de Zarco........................	„ „
A. P. 21.	„	„ 6ª de la Mosqueta	„ „
A. P. 23.	„	„ 3ª de Degollado	„ „
C. N. 14.	VII	„ 8ª de Zaragoza....................	„ „
C. N. 26.	„	„ 5ª del Pino, al Oriente de la Alameda de Santa María de la Ribera...............................	„ „
C. N. 30.	„	Calles 4ª y 5ª del Ciprés................	„ „
C. N. 34.	„	Calle 2ª del Sabino......................	„ „
A. P. 15.	„	„ 7ª de Sor Juana Inés de la Cruz.	„ „
A. P. 21.	„	„ 3ª de Alzate	„ „

— 69 —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado
C. N. 7.	I	Avenida de la Paz.—4ª calle............	4 30

— 70 —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado
C. N. 9.	I	Nueva Tenoxtitlán.—2ª calle	4 25
A. O. 23.	III	Calle de la Libertad........................	„ „

— 71 —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado
C. N. 9.	I	Nueva Tenoxtitlán.—3ª calle...........	4 00
C. N. 13.	„	Calle de las Inditas	„ „

[illegible]	[illegible]		Precios del metro cuadrado.
C. N. 15.	I	Calle de la Espalda de Santa Teresa ó Teresitas	4 00
A. O.	,,	,, de Andalecio..........................	,, ,,
A. O. 3.	,,	,, 2ª de la Verónica	,, ,,
A. O. 7.	,,	Callejón de los Plantados................	,, ,,
A. O. 15 A.	,,	—Callejón de las Golosas—............	,, ,,
A. O. 29 A.	,,	Calle 1ª de Tepito.........................	,, ,,
C. S. 13.	II	,, de los Ciegos	,, ,,
C. S. 15.	,,	Callejón del Consuelo	,, ,,
C. S. 19.	,,	Calle 1ª de las Moscas...........	,, ,,
A. O. 4.	,,	,, del Puente de Solano..............	,, ,,
A. O. 18.	,,	,, de la Buena Muerte...............	,, ,,
C. N. 5.	III	,, 2ª de Peralvillo......................	,, ,,
C. N. 3.	,,	Callejón de las Papas	,, ,,
C. N. 3 A.	,,	,, del Basilisco......................	,, ,,
C. N. 1 A.	,,	Plazuela del Jardín (Rinconada)	,, ,,
A. O. 19.	,,	Calle 2ª de Allende	,, ,,
C. S. 5.	IV	,, 1ª de Necatitlán......($ 4, 3 y 2)	,, ,,
C. S. 3 B. y C. S. 3 A.	,,	Callejones de la Rinconada de Don Toribio.............................($ 4 á 1.50)	,, ,,
C. S. 1.	,,	Calle 3ª de la Estampa de Regina	,, ,,
C. N. 2 A.	V	Callejón del Ratón	,, ,,
C. N. 4.	,,	Calle 4ª de Lerdo	,, ,,
C. N. 6.	,,	,, 7ª de Soto	,, ,,
A. P. 15.	,,	Calles 10ª, 9ª y 8ª de la Magnolia	,, ,,
A. P. 21.	,,	Calle 7ª de la Mosqueta	,, ,,
C. S. 2.	VI	Calzada Grande del Campo Florido ...	,, ,,
C. S. 4.	,,	Calle 6ª Ancha (hasta el Canal de Derivación)	,, ,,
C. S. 6.	,,	Callejón de la Ascensión ...(de $4 á 2)	,, ,,
C. N. 16.	VII	Calle 5ª de Nonoalco.....................	,, ,,
N.C. 2 4.	,,	,, 3ª del Chopo.	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado
C. N. 32.	VII	Calle 4ª del Naranjo	4 00
C. N. 34.	,,	,, 1ª del Sabino	,, ,,
A. P. 11.	,,	,, 6ª de la Colonia......................	,, ,,
A. P. 13.	,,	,, 3ª de la Hortensia......................	,, ,,
A. P. 23.	,,	,, 2ª de Degollado	,, ,,
A. P. 25.	,,	,, 5ª de la Camelia......................	,, ,,
,,	,,	Calles 5ª, 6ª y 7ª de los Flores.........	,, ,,
A. P. 4.	VIII	Calzada de San Rafael.—2 calles que forman parte de la Colonia de San Rafael	,, ,,
———		Calzada de la Reforma.—Contiguo á la 3ª glorieta que sigue á la de Cuauhtémoc	,, ,,

—72—

A. O. 29.	III	4ª Avenida Matamoros	3 80
A. P. 19.	V	Calle 7ª de Moctezuma ($ 3.80 y 3.00)	,, ,,

—73—

C. N. 9.	I	Nueva Tenoxtitlán.—4ª calle...........	3 75
C. N. 11.	,,	Calle 3ª de Aztecas	,, ,,
A. O. 29 A.	,,	,, 2ª de Tepito	,, ,,
A O. 29.	,,	5ª Avenida Matamoros..................	,, ,,
C. S. 13 A.	II	Calle de Puesto Nuevo..................	,, ,,

—74—

C. N. 19.	I	Calle 2ª de las Moscas....................	3 60
A. O. 1.	,,	,, 2ª de Mixcalco	,, ,,
A. O. 17.	,,	Callejón de Vázquez....................	,, ,,
A. O. 2.	II	Calle de la Escobillería	,, ,,
A. O. 24 A.	,,	Mercado del Rastro.—Calle al Norte...	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 17.	III	Calle de Salitreros........................	3 60
A. O. 33.	,,	,, 1ª de Rivero........................	,, ,,
C. S. 1 A.	IV	—Callejón de San Ignacio—............	,, ,,
C. N. 10.	V	Calle 8ª de Humboldt....................	,, ,,
C. N. 12.	,,	,, 8ª de Guerrero......................	,, ,,
A. P. 15 A.	,,	—Calle de la Plaza de Santa María.—	,, ,,
A. P. 21.	,,	Calle 8ª de la Mosqueta ($3.60 y 2.80)	,, ,,
C. N. 32.	VII	,, 5ª del Naranjo.....................	,, ,,
C. N. 34.	,,	,, 3ª del Sabino........................	,, ,,
A. P. 21.	,,	,, 7ª de Alzate........................	,, ,,
A. P. 23.	,,	,, 1ª de Degollado....................	,, ,,

—75—

C. N. 7.	I	Avenida de la Paz.—5ª calle...........	3 50
C. N. 11.	,,	Calle 4ª de Aztecas........................	,, ,,
C. N. 21.	,,	Plaza de Mixcalco.—(A. O. y A. O. 1)	,, ,,
A. O. 33.	,,	Calle 2ª de Rivero........................	,, ,,
C. N.	V	,, del Puente de las Guerras (de $ 3.50 á 2.25)..................	,, ,,
C. N. 8.	,,	,, 7ª de Zarco	,, ,,
A. P. 23.	,,	,, 4ª de Degollado.....................	,, ,,
A. P. 25.	,,	,, 8ª de la Camelia....................	,, ,,
C. N. 14.	VII	,, 9ª de Zaragoza......................	,, ,,
A. P. 27.	,,	,, 2ª del Sol............................	,, ,,
A. P. 29.	,,	,, 5ª de Carpio........................	,, ,,

—76—

C. N. 9.	I	Nueva Tenoxtitlán.—5ª calle..........	3 25
C. N. 19.	,,	Callejón de Tecomaraña..................	,, ,,
A. O.	,,	Calle 1ª del Puente de San Lázaro......	,, ,,
A. O. 30.	,,	,, 1ª del Peñón........................	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 5.	III	,, 3ª de Peralvillo........................	3 25
A. P. 23.	V	,, 5ª de Degollado........................	,, ,,

— 77 —

C. N. 7.	I	Avenida de la Paz.—6ª calle............	3 00
C. N. 11 A.	,,	Calle Nueva del Carmen................	,, ,,
C. N. 11.	,,	,, 5ª de Aztecas........................	,, ,,
C. N. 13 A.	,,	Callejón de Girón........................	,, ,,
C. N. 15.	,,	,, del Armado..........($ 3 y 2)	,, ,,
C. N. 19.	,,	,, de la Fraternidad...............	,, ,,
C. N. 23.	,,	Calle 1ª de Bravo........................	,, ,,
A. O.	,,	,, 2ª del Puente de San Lázaro.....	,, ,,
A. O. 1.	,,	,, 1ª de Alarcón........................	,, ,,
A. O. 7.	,,	Lecumberri.—1ª calle....................	,, ,,
A. O. 13.	,,	Plazuela de la Concordia................	,, ,,
A. O. 25.	,,	—Calle de Bartolomé de las Casas.—	,, ,,
A. O. 37.	,,	Calle 1ª de la Constancia................	,, ,,
C. S. 9.	II	Mercado del Rastro.—Calle al Oriente.	,, ,,
C. S. 13 A.	,,	Calle 1ª del Montón........................	,, ,,
C. S. 13.	,,	,, de la Quemada........................	,, ,,
C. S. 15.	,,	Callejón de la Danza........................	,, ,,
C. S. 17.	,,	,, de San Miguelito................	,, ,,
C. S. 19.	,,	,, de Pajaritos........................	,, ,,
,,	,,	,, de Manzanares, paralelo á la	,, ,,
		calle de Roldán.............	,, ,,
C. S. 21.	,,	,, de Pacheco........................	,, ,,
A. O. 2.	,,	Calle sin nombre, al Norte de la Esta-	,, ,,
		ción del Ferrocarril Interoceánico	,, ,,
		($ 3 y 2.50)............................	,, ,,
A. O. 8.	,,	Calle 2ª de Manzanares................	,, ,,
A. O. 14.	,,	,, de Jurado........................	,, ,,
A. O. 16.	,,	,, de Pachito........................	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
A. O. 20.	II	Calle de la Garrapata........	3 00
A. O. 22.	,,	Callejón de las Arrecogidas..............	,, ,,
C. N. 7 A.	III	—Callejón de los Puentecitos—.........	,, ,,
C. N. 3.	,,	2º callejón del Carrizo..................	,, ,,
C. N. 1 B.	,,	Callejón de Tlaxcaltongo................	,, ,,
C. N. 1 A.	,,	,, de San Camilito	,, ,,
A. O. 7.	,,	,, de la Lagartija	,, ,,
A. O. 13 B.	,,	,, del Borrego	,, ,,
A. O. 19.	,,	Calle 1ª de Allende........................	,, ,,
A. O. 23.	,,	,, 2ª del Pensamiento.................	,, ,,
A. O. 25.	,,	,, de la Viña	,, ,,
A. O. 27.	,,	,, del Nopalito	,, ,,
A. O. 29 A.	,,	Mercado de Santa Ana.—Calle al Sur—	,, ,,
A. O. 29 B.	,,	,, ,, ,, ,, —Calle al Norte—.....................	,, ,,
C. S. 7 A.	IV	Callejón del Ave María..................	,, ,,
C. S. 3.	,,	Plazuela del Risco........................	,, ,,
C. S. 1 C.	,,	—Calle de Jiménez—	,, ,,
A. O. 22.	,,	Callejón del Arbol	,, ,,
A. O. 24 A.	,,	—Callejón del Zacate—.................	,, ,,
A. O. 24.	,,	Plazuela de Necatitlán..................	,, ,,
C. N. 2 A.	V	Calle de Riva Palacio....................	,, ,,
C. N. 4.	,,	,, 5ª de Lerdo	,, ,,
C. N. 6.	,,	,, 8ª de Soto	,, ,,
A. P. 9 A.	,,	—Callejón del Obispo—........	,, ,,
A. P. 19.	,,	Calles 9ª y 8ª de Moctezuma...........	,, ,,
A. P. 23.	,,	Calle 6ª de Degollado	,, ,,
A. P. 25.	,,	,, 9ª de la Camelia..................	,, ,,
A. P. 27.	,,	,, 3ª del Sol..........................	,, ,,
C. S. 2 A.	VI	—Callejón de Pajaritos—	,, ,,
C. N. 16.	VII	Calle 6ª de Nonoalco	,, ,,
C. N. 22 A.	,,	,, 2ª del Encino.....	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 22.	VII	Calle 3ª del Alamo	3 00
C. N. 34.	„	„ 4ª del Sabino	„ „
A. P. 15.	„	„ 8ª de Sor Juana Inés de la Cruz.	„ „
A. P. 21.	„	„ 2ª de Alzate	„ „
A. P. 25.	„	Calles 4ª y 8ª de los Flores	„ „
A. P. 27.	„	Calle 1ª del Sol	„ „
A. P. 29.	„	Calles 4ª y 6ª de Carpio	„ „
———	VIII	Calzada de la Reforma, contigua á la 4ª glorieta que sigue á la de Cuauhtémoc (inmediata á Chapultepec)	„ „

—78—

A. O. 21.	III	Calle de Rayón	2 80
A. P. 21.	V	Calles 10ª y 9ª de la Mosqueta	„ „
A. P. 23.	„	Calle 7ª de Degollado...($ 2.80 y 2.00)	„ „

—79—

C. N. 19.	I	Callejón de Juanico	2 75
A. O. 7.	„	Lecumberri, 2ª calle	„ „
A. O. 29.	„	Calle 1ª de Granada	„ „
C. N. 3.	III	„ del Puente de Esquiveles ($ 2.75 y 2.50)	„ „
A. O. 29.	„	3ª Avenida Matamoros	„ „

—80—

C. N. 9.	I	Nueva Tenoxtitlán.—6ª calle	2 50
C. N. 11.	„	Calle 6ª de Aztecas	„ „
A. O. 2.	„	Ex-garita de San Lázaro (Romero)	„ „
A. O. 3.	„	Calle 3ª de la Verónica	„ „
A. O. 7.	„	Lecumberri.—3ª calle	„ „
A. O. 27.	„	Plaza de Tepito (A. O. 29 A.)	„ „
A. O. 33.	„	Calle 3ª de Rivero	„ „

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 11.	II	Plazuela de San Pablo (A. O. 18)......	2 50
C. S. 13.	,,	Calle 1ª de Cuevas........................	,, ,,
A. O. 4.	,,	,, de la Soledad de Santa Cruz .... ($2.50 y 1.50)	,, ,,
A. O. 23.	III	Callejón del Pensamiento................	,, ,,
A. O. 25.	,,	Primer callejón del Ferrocarril.........	,, ,,
A. O. 27 A.	,,	—Callejón del Estanquillo—............	,, ,,
A. O. 37.	,,	Calle 2ª de la Constancia................	,, ,,
C. S. 7.	IV	Calzada de San Antonio Abad (al comenzar, frente á la Estación de Tlálpam, de los F. C. del Distrito)......	,, ,,
C. S. 7 B.	,,	Plazuela del Arbol (C. S. 7 A.).........	,, ,,
A. O. 18 A.	,,	Callejón de Jiménez......................	,, ,,
A. O. 22.	,,	Plazuela del Arbol (A. O. 24 A.)......	,, ,,
A. O. 24 B.	,,	—Calle Cerrada de Necatitlán—.......	,, ,,
C. N. 8.	V	Calle 8ª de Zarco.........................	,, ,,
C. N. 12.	,,	,, 9ª de Guerrero........................	,, ,,
A. P. 25.	,,	,, 10ª de la Camelia....................	,, ,,
C. N. 14.	VII	,, 10ª de Zaragoza........................	,, ,,
C. N. 24.	,,	,, 4ª del Chopo...........................	,, ,,
C. N. 26.	,,	,, 6ª del Pino..............................	,, ,,
A. P. 21.	,,	Calles 1ª y 8ª de Alzate..................	,, ,,

— 81 —

A. O. 35.	I	Calle 2ª del Peñón.........................	2 25
C. S. 13. A.	II	,, 2ª del Montón........................	,, ,,
C. N. 3.	III	,, 1ª de Comonfort........................	,, ,,
A. O. 27.	,,	,, 1ª del Ferrocarril......................	,, ,,
A. O. 39.	,,	,, 2ª de Granada	,, ,,
C. N. 4.	V	,, 1ª de Trigueros	,, ,,
C. N. 10.	,,	,, 9ª de Humboldt........................	,, ,,
C. N. 14 A.	,,	Plaza Concepción Cuevas	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
—	—		—
A. P. 23.	V	Calle 9ª de Degollado	2 25
A. P. 29.	,,	,, 3ª de la Luna (lado Sur de la Plaza Concepción Cuevas)	,, ,,
C. N. 22.	VII	,, 4ª del Alamo	,, ,,
A. P. 25.	,,	,, 3ª de los Flores	,, ,,
A. P. 29.	,,	,, 3ª de la Luna (la mitad del Poniente)	,, ,,
—	—		——
		— 82 —	
C. N. 7.	I	Avenida de la Paz.—7ª calle	2 00
C. N. 9.	,,	Nueva Tenoxtitlán.—7ª calle	,, ,,
C. N. 11.	,,	Calle 7ª de los Aztecas	,, ,,
C. N. 13 A.	,,	,, de la Florida..... ($2.00 y 1.75)	,, ,,
C. N. 13.	,,	,, del Puente de San Sebastián	,, ,,
C. N. 21.	,,	Callejón de las Lagartijas	,, ,,
C. N. 23.	,,	Calle 2ª de Bravo	,, ,,
A. O. 1.	,,	,, 2ª de Alarcón	,, ,,
A. O. 5.	,,	,, de la Fraternidad	,, ,,
A. O. 7.	,,	Lecumberri.—4ª calle	,, ,,
A. O. 37.	,,	Plazuela de la Concepción Tequipehuca	,, ,,
C. S. 11.	II	Calle del Cacahuatal	,, ,,
C. S. 13.	,,	,, 2ª de Cuevas	,, ,,
C. S. 15.	,,	Plazuela de Juan José Baz (ó del Aguilita)	,, ,,
C. S. 17.	,,	El Embarcadero.—1ª calle	,, ,,
C. S. 19.	,,	Callejón de Lecheras	,, ,,
C. S. 21.	,,	,, de San Marcos	,, ,,
C. S. 23.	,,	Calle 2ª del Puente del Rosario	,, ,,
A. O. 4.	,,	Plazuela de San Lázaro (al Sur de la Estación del Ferrocarril Interoceánico)	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
—	—		—
A. O. 6. A.	II	Callejón del Dorado........................	2 00
A. O. 12.	,,	Calle del Puente Colorado...............	,, ,,
A. O. 16.	,,	,, de Manito...........................	,, ,,
A. O. 18.	,,	,, de la Portería de San Pablo......	,, ,,
A. O. 24.	,,	,, de Cuauhtemotzin........ ($ 2.00, ... 1.00 y 0.60)	,, ,,
C. N. 5 A.	III	Mercado de Santa Ana. — Callejón al Poniente—	,, ,,
C. N. 3.	,,	Calle 2ª de Comonfort.............	,, ,,
C. N. 3 A.	,,	Callejón de la Vaquita.....................	,, ,,
C. N. 1.	,,	Calle 1ª de Talleres.........................	,, ,,
C. N. 1 A.	,,	Callejón del Progreso	,, ,,
,,	,,	,, de Reforma	,, ,,
A. O. 3 A.	,,	—Callejón del Progreso—perpendicular al del mismo nombre............	,, ,,
A. O. 13 B.	,,	Callejón de los Locos.......................	,, ,,
A. O. 25.	,,	2º callejón del Ferrocarril................	,, ,,
A. O. 27.	,,	2ª calle del Ferrocarril	,, ,,
A. O. 29.	,,	2ª Avenida Matamoros....................	,, ,,
A. O. 31 A.	,,	Calle Real de Santiago Tlaltelolco (A. O. 33 A.)	,, ,,
A. O. 37.	,,	Calle 3ª de la Constancia.................	,, ,,
C. S. 7 B.	IV	—Callejón de las Cabezas—paralelo á la Calle Nueva del Rastro	,, ,,
C. S. 7 A.	,,	Rinconada y Plazuela de Tlaxcoaque..	,, ,,
C. S. 3.	,,	Calle del Puente de Carretones..........	,, ,,
C. S. 1.	,,	,, de San Salvador el Seco...........	,, ,,
A. O. 22.	,,	Callejón de Santa Gertrudis	,, ,,
,,	,,	Plazuela del Rábano	,, ,,
A. O. 24.	,,	Callejón de Tlaxcoaque..................	,, ,,
,,	,,	2º Callejón de Nava.............	,, ,,
C. N.	V	Calle de Miguel López......................	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 2 A.	V	Manuel González.—5 calles sin numerar.................. (de $2.00 á 1.00)	2 00
C. N. 4.	,,	Calle 2ª de Trigueros..........................	,, ,,
C. N. 6.	,,	,, 9ª de Soto..............................	,, ,,
A. P. 15 A.	,,	—Callejón del Pradito—paralelo á la 1ª calle de Hidalgo	,, ,,
A. P. 23.	,,	Calle 8ª de Degollado	,, ,,
A. P. 25.	,,	Calles 11ª y 12ª de la Camelia.........	,, ,,
A. P. 27.	,,	Otra calle de Hidalgo.....................	,, ,,
,,	,,	Calle 4ª del Sol............................	,, ,,
A. P. 29.	,,	,, 4ª de la Luna............................	,, ,,
A. P. 31.	,,	,, 3ª de la Estrella.—Lado Norte de la Plaza Concepción Cuevas..................................	,, ,,
A. P. 24.	VI	Primer Callejón de Nava.................	,, ,,
C. N. 16.	VII	Calle 7ª de Nonoalco......................	,, ,,
C. N. 14.	,,	,, 11ª de Zaragoza....................	,, ,,
C. N. 22 A.	,,	,, 3ª del Encino........................	,, ,,
C. N. 30.	,,	,, 6ª del Ciprés.........................	,, ,,
C. N. 34.	,,	,, 5ª del Sabino	,, ,,
C. N. 36.	,,	,, 1ª del Fresno	,, ,,
A. P. 25.	,,	,, 9ª de los Flores	,, ,,
A. P. 29.	,,	,, 2ª de la Luna.	,, ,,
,,	,,	,, 3ª, 7ª y 8ª de Carpio.............	,, ,,
A. P. 31.	,,	,, 3ª de la Estrella.—La mitad, del Poniente	,, ,,

—83—

A. O. 3.	I	San Antonio Tomatlán.—3 calles sin numerar........ ($1.75, 1.50 y 1.25)	1 75
A. O. 5.	,,	Callejón de las Estacas	,, ,,
A. O. 7.	,,	Lecumberri.—5ª calle	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores		Precios del metro cuadrado.
A. O. 35.	I	Calle 3ª del Peñón........................	1 75
A. O. 39.	,,	Otra 1ª calle de Granada.................	,, ,,
C. S. 21 A.	II	—Callejón de Lecheras.—Paralelo al otro del mismo nombre...............	,, ,,
C. N. 3.	III	Calle del Puente de Tecolotes ($1.75 y .... 1.50)	,, ,,
C. N. 1.	,,	Calle 2ª de Talleres.......................	,, ,,
A. O. 39.	,,	,, 3ª de Granada	,, ,,
C. S. 1 B.	IV	—Callejón de la Igualdad—............	,, ,,
C. N. 4.	V	Calle de Corona.............................	,, ,,
C. N. 8.	,,	,, 9ª de Zarco..........................	,, ,,
C. N. 20.	VII	,, 1ª del Olivo..........................	,, ,,
C. N. 32.	,,	,, 6ª del Naranjo	,, ,,
C. N. 36.	,,	,, 2ª del Fresno	,, ,,
		—84—	
C. N. 13 A.	I	Callejón de los Perros	1 50
C. N. 13.	,,	Plaza de San Sebastián (A. O. 9)......	,, ,,
C. N. 15.	,,	Callejón del Mugiro.	,, ,,
A. O. 1.	,,	Compañía Industrial Mexicana (por San Lázaro)	,, ,,
A. O. 7.	,,	Lecumberri.—6ª calle	,, ,,
A. O. 33.	,,	Calle 4ª de Rivero	,, ,,
A. O. 37.	,,	Calles 1ª y 2ª de la Concepción Tequipehuca	,, ,,
C. S. 13 A.	II	Plazuela de San Pablo. — Calle al Oriente—................................	,, ,,
C. S. 27.	,,	Calzada de Balbuena. (de $1.50 á 0.50)	,, ,,
A. O. 28 A.	,,	Callejón de San Antonio Abad. ($1.50 .... á 0.60)	,, ,,
C. N. 5 A.	III	—Callejón del Organo—perpendicular al del mismo nombre......	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
—	—		—
C. N. 5 A.	III	Calle de la Parcialidad de Tlaltelolco .	1 50
C. N. 1.	,,	,, de Talleres........................	,, ,,
A. O. 23 A.	,,	—Callejón del Organo—paralelo á la 3ª calle de Allende..................	,, ,,
A. O. 29.	,,	1ª Avenida Matamoros.................	,, ,,
A. O. 22.	IV	Callejón de la Retama..................	,, ,,
,,	,,	Plazuela del Risco y callejón sin nombre, á escuadra con el Callejón del Triunfo................................	,, ,,
,,	,,	Rinconada de Don Toribio..............	,, ,,
,,	,,	—Callejón de Tizapán—................	,, ,,
A. O. 24 A.	,,	Plazuela de San Salvador el Seco......	,, ,,
,,	,,	—Otro callejón de Tizapán— que desemboca en la calle del Niño Perdido.	,, ,,
A. O. 26 A.	,,	—Callejón de San Salvador el Verde—	,, ,,
C. N. 6 A.	V	—Calle de Ribera.	,, ,,
C. N. 10.	,,	Calle 10ª de Humboldt	,, ,,
A. P. 29 A.	,,	Calles 1ª y 2ª de Arteaga	,, ,,
A. P. 29.	,,	Calle 5ª de la Luna.	,, ,,
A. P. 31.	,,	,, 4ª de la Estrella..................	,, ,,
A. P. 26.	VI	Calzada Chica del Campo Florido......	,, ,,
C. N. 16.	VII	Calle 8ª de Nonoalco....................	,, ,,
C. N. 20.	,,	,, 2ª del Olivo.........................	,, ,,
C. N. 36.	,,	,, 3ª del Fresno.......................	,, ,,
A. P. 23.	,,	,, 9ª de Alzate	,, ,,
A. P. 25.	,,	Calles 2ª y 10ª de los Flores	,, ,,
A. P. 29.	,,	Calle 9ª de Carpio	,, ,,
—	—		——

— 85 —

C. N.	V	Calle del 21 de Junio de 1867	1 40
C. N. 4.	,,	Plaza Zaragoza ó de los Angeles (A. P. 29 y A. P. 33 A)......................	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores		Precios del metro cuadrado.
A. P. 29.	V	Calle de Juárez	1 40
A. P. 31.	,,	,, de Escobedo	,, ,,
		— 86 —	
C. N. 21.	I	Callejón del Coyote....... ($1.30 y 1.00)	1 30
C. S. 5 B.	IV	Plazuela de San Salvador el Verde (C. S. 5 A. y A. O. 26 B.)	,, ,,
C. S. 3.	,,	Callejón del Caballete	,, ,,
C. N. 2 A.	V	—Callejón Riva Palacio—	,, ,,
		— 87 —	
C. S. 19.	II	Callejón de Beas	1 25
A. O. 28 B.	,,	,, del Cochino	,, ,,
A. O. 35 A.	III	—Callejón de Carvajal—	,, ,,
C. N. 4 A.	V	—Rinconada de Trigueros—	,, ,,
C. N. 4.	,,	Calle de Pueblita	,, ,,
C. N. 10.	,,	,, 11ª de Humboldt	,, ,,
C. N. 12.	,,	,, 10ª de Guerrero	,, ,,
A. P. 29 A.	,,	—Rinconada de Trigueros—	,, ,,
A. P. 29.	,,	Calle de Valle	,, ,,
,,	,,	—Calle Cerrada—	,, ,,
A. P. 25.	VII	Calle 1ª de los Flores	,, ,,
A. P. 29.	,,	,, 1ª de la Luna	,, ,,
,,	,,	,, 2ª de Carpio	,, ,,
		— 88 —	
C. N. 13 B.	I	—Callejón de Cantaritos—	1 20
A. O. 26 A.	IV	— ,, del Diablo—	,, ,,
C. N. 22.	VII	Calle 5ª del Alamo	,, ,,
C. N. 24.	,,	,, 5ª del Chopo	,, ,,
C. N. 34.	,,	,, 6ª del Sabino	,, ,,

— [illegible] —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precio del metro cuadrado.
C. N. 9.	I	Nueva Tenoxtitlán.—8ª calle...........	1 00
C. N. 23 A.	,,	—Callejón del Hueso—..................	,, ,,
C. N. 23.	,,	Avenida Morelos.—6 calles (de $ 1.00 á 0.70).................................	,, ,,
A. O. 9.	,,	Callejón de la Beata........................	,, ,,
C. S. 9 A.	II	Plazuela de Santa Cruz Acatlán (A. O. 28 B)	,, ,,
C. S. 11 A.	,,	—2º callejón de las Arrecogidas—.....	,, ,,
,,	,,	—Callejón del Hormiguero—	,, ,,
C. S. 15.	,,	Calle de Muñoz............................	,, ,,
,,	,,	,, del Puente del Molino	,, ,,
C. S. 15.	,,	El Embarcadero.—2ª calle...............	,, ,,
C. S. 21 A.	,,	—Callejón de la Pulquería de Palacio—	,, ,,
,,	,,	— ,, de Manzanares—.............	,, ,,
C. S. 23 C.	,,	Callejón de la Santa Escuela	,, ,,
C. S. 23.	,,	Calle 1ª del Puente del Rosario	,, ,,
C. S. 23 A.	,,	Callejón de San Jerónimo..............	,, ,,
A. O. 6 A.	,,	Calle del Cuadrante de la Soledad de Santa Cruz	,, ,,
A. O. 6.	,,	Calle del Ave María.......................	,, ,,
A. O. 8.	,,	,, de la Alamedita	,, ,,
A. O. 14.	,,	,, del Puente del Blanquillo	,, ,,
A. O. 18.	,,	,, de la Parroquia de San Pablo...	,, ,,
A. O. 24 A.	,,	—Callejón de Fernando VII—.........	,, ,,
C. N. 7 A.	III	— ,, de Santa Lucía—............	,, ,,
C. N. 3.	,,	Calle del Tecpan de Santiago............	,, ,,
C. N. 3 A.	,,	—Callejón de Artesanos—...............	,, ,,
C. N. 1.	,,	Plaza de Santiago Tlaltelolco (A. O. 31)	,, ,,
A. O. 33.	,,	Callejón de Santa Bárbara	,, ,,
A. O. 37.	,,	Costado del Tecpan de Santiago.........	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores		Precios del metro cuadrado.
C. S. 3 C.	IV	—Callejón del Triunfo—................	1 00
C. S. 3 A.	,,	Plazuela de San Salvador el Seco.—Callejón al fondo........................	,, ,,
C. S. 1 A.	,,	—Callejón de Cedaceros—........	,, ,,
,,	,,	— ,, del Angel—...................	,, ,,
C. S. 1 B.	,,	— ,, del Divino Rostro—.........	,, ,,
A. O. 24.	,,	Rinconada de la Chinampa	,, ,,
C. N. 4 A.	V	—Callejón de Hidalgo—.................	,, ,,
C. N. 8 A.	,,	—Calle Cerrada—perpendicular á la otra del mismo nombre...............	,, ,,
C. N. 8.	,,	Calle 10ª de Zarco........................	,, ,,
C. N. 10.	,,	,, 12ª de Humboldt..................	,, ,,
C. N. 12.	,,	Calles 11ª y 12ª de Guerrero............	,, ,,
A. P. 29 B.	,,	—Callejón de Degollado—...............	,, ,,
A. P. 31.	,,	Calle Díaz...................................	,, ,,
,,	,,	,, 5ª de la Estrella.....................	,, ,,
A. P. 33 A.	,,	,, de Ocampo...........................	,, ,,
A. P. 33.	,,	Calles 1ª y 2ª de Mercado................	,, ,,
C. N. 16.	VII	Calle 9ª de Nonoalco......................	,, ,,
C. N. 20.	,,	,, 3ª del Olivo..........................	,, ,,
C. N. 26.	,,	,, 7ª del Pino........	,, ,,
C. N. 30.	,,	,, 7ª del Ciprés........................	,, ,,
C. N. 36.	,,	,, 4ª del Fresno........	,, ,,
C. N. 38.	,,	,, 1ª de Cervantes....................	,, ,,
A. P. 23.	,,	,, 10ª de Alzate.......................	,, ,,
A. P. 25.	,,	,, 11ª de los Flores..................	,, ,,
A. P. 29.	,,	Calles 1ª y 10ª de Carpio................	,, ,,
A. P. 31.	,,	Calle 2ª de la Estrella....................	,, ,,
A. P. 33.	,,	Calles de la Rosa, de la 1ª á la 11ª (de $ 1.00 á 0.70).....................	,, ,,

— 90 —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 19.	II	Callejón de Groso	0 90
C. N. 38.	VII	Calle 2ª de Cervantes	,, ,,

— 91 —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. N. 11.	I	Calle 8ª de Aztecas	0 80
C. N. 8.	V	,, 11ª de Zarco	,, ,,
A. P. 33.	,,	Calles 5ª y 4ª de Marte	,, ,,
C. N. 16.	VII	,, 10ª, 11ª y 12ª de Nonoalco	,, ,,
C. N. 14.	,,	Calle 12ª de Zaragoza	,, ,,
C. N. 38.	,,	,, 3ª de Cervantes	,, ,,
A. P. 23.	,,	,, 11ª de Alzate	,, ,,
A. P. 31.	,,	,, 1ª de la Estrella	,, ,,
A. P. 33.	,,	,, 3ª de Marte	,, ,,

— 92 —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 15.	II	Calle del Panteón de San Pablo	0 75
C. S. 19.	,,	,, de Trapana	,, ,,
C. S. 21.	,,	Callejón del Horno	,, ,,
,,	,,	,, de Pita-Azul	,, ,,
A. O. 12.	,,	,, de Urueña	,, ,,
A. O. 16.	,,	Calle del Puente de Curtidores	,, ,,
C. N. 28.	V	,, 12ª de Zarco	,, ,,
C. N. 10.	,,	,, 13ª de Humboldt	,, ,,
C. N. 20.	VII	,, 4ª del Olivo	,, ,,
C. N. 22 A.	,,	Calles 4ª, 5ª, 6ª y 7ª del Encino	,, ,,
C. N. 24.	,,	Calle 6ª del Chopo	,, ,,
C. N. 32.	,,	,, 7ª del Naranjo	,, ,,
C. N. 34.	,,	,, 7ª del Sabino	,, ,,
C. N. 36.	,,	,, 5ª del Fresno	,, ,,
C. N. 38.	,,	,, 4ª de Cervantes	,, ,,
A. P. 25.	,,	,, 12ª de las Flores	,, ,,

— 93 —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado
C. N. 9.	I	Nueva Tenoxtitlán.—9ª calle...........	0 70
C. S. 17.	II	El Embarcadero.—3ª calle.............	,, ,,
A. O. 10 A.	,,	Otro callejón de Manzanares...........	,, ,,
C. N.	V	Calle del 15 de Mayo de 1867	,, ,,
C. N. 6 A.	,,	—Rinconada de Ocampo—(A. P. 33 B.)........	,, ,,
C. N. 8 A.	,,	—Calle cerrada de Ocampo—..........	,, ,,
C. N. 8.	,,	Calle 13ª de Zarco....................	,, ,,
C. N. 16.	VII	,, 13ª de Nonoalco..................	,, ,,
C. N. 14.	,,	,, 13ª de Zaragoza..................	,, ,,
C. N. 22.	,,	,, 6ª del Alamo......................	,, ,,
A. P. 29.	,,	,, 11ª de Carpio.....................	,, ,,
A. P. 33.	,,	Calles 2ª y 1ª de Marte................	,, ,,

— 94 —

C. N. 11.	I	Calle 9ª de Aztecas.....................	0 60
C. S. 15.	II	,, del Topacio.........................	,, ,,
C. S. 17.	,,	Callejón del Olvido	,, ,,
C. S. 19.	,,	Calle 3ª de Santo Tomás................	,, ,,
C. S. 23 B.	,,	Callejón del Limón......................	,, ,,
A. O. 14.	,,	,, de López........................	,, ,,
A. O. 18.	,,	,, de la Higuera...................	,, ,,
C. N. 8.	V	Calle 14ª de Zarco.......................	,, ,,
C. N. 10.	,,	,, 14ª de Humboldt.................	,, ,,
A. P. 35.	,,	Calles 5ª y 4ª de Pesado	,, ,,
C. N. 16.	VII	Calle 14ª de Nonoalco..................	,, ,,
C. N. 14.	,,	,, 14ª de Zaragoza	,, ,,
A. P. 35.	,,	Calles 3ª, 2ª y 1ª de Pesado...........	,, ,,

— 95 —

C. S. 9.	II	Calle 1ª de Santa Cruz Acatlán.........	0 50

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado
C. S. 17.	II	Santa Bárbara.—1er. callejón............	0 50
,,	,,	Calzada de la Viga........................	,, ,,
C. S. 19.	,,	Calle 2a de Santo Tomás.................	,, ,,
C. S. 23 A.	,,	—San Simón de Rojas—................	,, ,,
C. S. 23 B.	,,	Plazuela del Ave María..................	,, ,,
,,	,,	Callejón del Marquesote..................	,, ,,
C. S. 23 C.	,,	Plazuela de la Soledad de Santa Cruz (A. O. 6 A.)..............................	,, ,,
A. O. 6.	,,	Callejón de Solís............................	,, ,,
A. O. 10.	,,	Calle del Puente de San Jerónimo Atlixco....................................	,, ,,
A. O. 20.	,,	Calle del Puente de San Pablo..........	,, ,,
A. O. 22.	,,	,, del Puente de Santo Tomás......	,, ,,
A. O. 24.	,,	,, del Puente del Molino...........	,, ,,
———	,,	Isla de Venegas...........................	,, ,,
———	,,	Calle del Puente del Pipis...............	,, ,,

— 96 —

C. S. 21.	II	Calzada de Guerrero..................	de 0 50 á 0 25
No tienen nombre en la nueva nomenclatura.	,,	Calzada de la Concepción Ixnahuatongo, San Agustín Zoquipa, Calzada de Zoquipa, Calzada de la Resurrección y terrenos contiguos....................	,, ,,
———	,,	Calzada de la Coyuya.....................	,, ,,

— 97 —

C. S. 9.	II	Calle 2a de Santa Cruz Acatlán.........	0 40
C. S. 17.	,,	Santa Bárbara.—2o callejón.............	,, ,,
,,	,,	Calle de la Compuerta de Santo Tomás..	,, ,,
C. S. 19.	,,	Calle 1a de Santo Tomás................	,, ,,
C. S. 23 A.	,,	,, de Susanillo........................	,, ,,

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado
—	—		—
„	II	Plazuela de Palomares (A. O. 12 A. y A. O. 12)................................	0 40
			„ „
C. S. 27 A.	„	Rinconada de la Coyuya................	„ „
A. O. 6 A.	„	Callejón de Simón de Rojas............	„ „
A. O. 10.	„	„ de Zavala........................	„ „
—	—		——

— 98 —

C. S. 19.	II	Plazuela de Santo Tomás (C. S. 21 y A. O. 22)................................	0 30
C. S. 21.	„	Plazuela de Pacheco	„ „
C. S. 23 A.	„	„ de la Palma (A. O. 16)........	„ „
C. S. 23.	„	„ de la Candelaria de los Patos (A. O. 8 y A. O. 10)	„ „
A. O. 10.	„	Callejón de Robles.......................	„ „
A. O. 16.	„	La Palma y Plazuela de la Palma	„ „
A. O. 20.	„	Callejón de Carretones..................	„ „
—	—		——

— 99 —

C. S. 21.	II	Calle de Pacheco..........................	0 25
„	„	Callejón de Pacheco Cornejas...........	„ „
„	„	„ de Garavito	„ „
C. S. 23 A.	„	„ de los Armazoneros...........	„ „
„	„	„ de los Titiriteros	„ „
„	„	„ de la Palma.....................	„ „
C. S. 23 B.	„	Calle de la Estampa de la Palma.......	„ „
C. S. 23.	„	—Callejón de Cocolmeca—	„ „
A. O. 10.	„	La Candelaria de los Patos	„ „
„	„	Callejón del Puente del Rosario........	„ „
A. O. 14.	„	„ de Viboritas........	„ „
A. O. 24.	„	„ del Puente de Garavito........	„ „
—	—		——

— 100 —

Nueva nomenclatura.	Cuarteles Mayores.		Precios del metro cuadrado.
C. S. 25.	II	Callejón de San Ciprián	0 20
A. O. 16 A.	,,	Rinconada de San Ciprián	,, ,,
A. O. 16.	,,	2 callejones del barrio de la Palma	,, ,,
A. O. 18 A.	,,	Calle de Abraham Olvera	,, ,,

III

Los progresos de la Ciudad de México en el último período de ochenta y siete años.

Para dar una breve idea sobre los progresos de la Ciudad de México desde 1814 hasta la actualidad, estimados por el aumento de valor de la propiedad urbana, que se relaciona directamente con el alza de precio de los terrenos que ocupan las fincas, presento una serie de lugares con los valores del metro cuadrado para cada uno, en los años de 1814, 1872 y 1901, respectivamente.

Los datos los he tomado de la tarifa de 1814 autorizada por el Ayuntamiento de la Ciudad, revalidada en 1830 y modificada en 1848 por la misma Corporación, autorizando un aumento en los precios hasta de un 50 por ciento á juicio del perito; de la tarifa de 1872 aprobada por la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de la Ciudad de México, y de la que he calculado para 1901. Así se relacionan tres épocas que comprenden un período de ochenta y siete años.

En la tarifa de 1814 los precios fijados fueron en *reales* para *la vara cuadrada;* y con el objeto de hacer clara la comparación de valores, los he reducido á *pesos y centavos* para *el metro cuadrado*, conforme á las dos últimas tarifas de 1872 y 1901.

Hé aquí la serie de lugares escogidos para la comparación de valores en diversos puntos de la Ciudad, separados en grupos por cuadrantes que tienen su punto de partida en el crucero de las calles Empedradillo y 1ª de Santo Domingo, y Escalerillas y Tacuba, centro de la Ciudad en 1814.

Cuadro comparativo de precios del metro cuadrado de terreno en varios lugares de la Ciudad de México, en los años de 1814, 1872 y 1901.

Cuadrante N. O.

Nueva nomenclatura.	NOMBRES DE LOS LUGARES.	Precios del metro cuadrado. En 1814.	En 1872.	En 1901.
C. N. 5.	Esquina de Tacuba y 1ª de Santo Domingo $	16 02	26 00	115 00
,,	Calle 1ª de Santo Domingo	14 69	24 50	80 00
,,	,, 2ª de Santo Domingo	12 46	21 50	70 00
,,	,, 1ª de Santa Catarina	3 91	9 00	15 00
,,	,, del Puente de Tezontlale	1 60	1 25	7 50
,,	,, del Puente de Santa Ana	0 36	0 50	5 00
A. O. 15.	Calle del Estanco de Hombres	2 13	3 50	11 00
C. N. 3.	,, de Manrique	9 79	18 00	55 00
C. S. 1.	,, de Vergara	9 79	22 00	85 00
C. N.	,, de las Rejas de la Concepción	2 49	5 00	25 00
C. N. 1.	,, del Puente del Clérigo. (Aquí terminaba la Ciudad, por este rumbo, en 1814	0 09	0 50	4 00
C. N. 2.	Callejón del Pinto	1 07	4 00	20 00
C. N. 6.	Calle 2ª de Soto. (En 1814 y hasta 1868 fué Plazuela de Madrid)	0 05	6 00	27 00
C. N. 12.	Calle 2ª de Guerrero, en la Colonia de Guerrero. (Estos terrenos fueron potreros hasta 1874, que se fundó la Colonia de			

Nueva nomenclatura.	NOMBRES DE LOS LUGARES.	Precios del metro cuadrado. En 1814.	En 1872.	En 1901.
	Guerrero. En 1884 estaba ya muy poblada, y á esa fecha se habían vendido casi todos sus lotes)	0 01	0 02	13 50
C. N. 28.	Calle 1ª de Santa María de la Ribera, en la Colonia de Santa María de la Ribera, fundada pocos años antes de 1872, y á esa fecha comenzaba á poblarse	0 05	3 00	15 00
A. O.	Esquina del Empedradillo y Tacuba	16 91	30 00	125 00
,,	Calle de Tacuba	13 35	24 00	105 00
,,	,, de Santa Clara	9 79	20 00	77 50
,,	,, de San Andrés	7 12	15 50	72 00
A. P.	,, de la Mariscala	4 09	10 00	45 00
,,	,, de la Santa Veracruz	2 85	9 00	40 00
,,	,, de San Juan de Dios	2 13	9 00	35 00
,,	,, de San Hipólito	0 53	8 00	31 00
,,	Calle del Puente de Alvarado. (En 1814, y hasta 1860, aquí comenzaban los suburbios de la Ciudad por el rumbo Poniente	0 13	7 00	28 50
,,	Plazuela de Buenavista. (Hoy se llama del Ferrocarril de Veracruz)	0 09	5 05	18 00
,,	Calzada de San Cosme	0 02	3 00	12 00
,,	La Tlaxpana. (Hoy ex-Garita Mejía)	0 01	0 50	7 00

Cuadrante N.E.

Nueva nomenclatura.	NOMBRES DE LOS LUGARES.	Precios del metro cuadrado. En 1814.	En 1872.	En 1901.
C. N. 7.	Calle 1ª del Reloj	9 79	18 00	55 00
,,	,, 2ª del Reloj	8 01	13 00	42 00
,,	,, de Santa Catalina de Sena	6 23	10 00	30 00
,,	,, 3ª del Reloj	4 80	11 00	26 00
,,	,, 4ª del Reloj	3 91	10 00	18 00
,,	,, del Puente de Leguísamo	2 65	6 50	14 00
,,	,, 5ª del Reloj	1 62	3 50	11 00
,,	,, 6ª del Reloj	1 24	1 75	9 00
,,	,, de Zapateros	0 89	1 25	8 00
,,	,, 7ª del Reloj	0 53	0 75	7 00
C. N. 11.	Calle 2ª del Indio Triste	6 23	13 00	30 00
,,	,, del Carmen	2 13	5 00	11 00
,,	Plazuela del Carmen. (Aquí terminaba la Ciudad por este rumbo, en 1814)	1 42	1 50	5 00
,,	Plazuela de Tepito. (Despoblado en 1814)	0 01	0 31	2 50
A. O. 1.	Calle de Montealegre	7 12	14 00	35 00
A. O. 7.	,, de Chiconautla	3 38	9 50	14 00
A. O. 1.	,, de la Estampa de Santa Teresa (Teresitas)	0 89	1 75	10 00
C. N. 15.	Callejón del Armado	0 53	0 62	2 50

Nueva nomenclatura.	NOMBRES DE LOS LUGARES.	Precios del metro cuadrado. En 1814.	En 1872.	En 1901.
C. N. 19.	Calle 2ª de las Moscas	1 06	1 67	3 60
,,	Callejón de Juanico	0 [illegible]8	0 40	2 75
A. O.	Calle de las Escalerillas	13 35	24 00	80 00
,,	,, de Santa Teresa	8 90	17 00	39 50
,,	,, del Hospicio de San Nicolás	4 63	8 50	22 50
,,	,, de las Maravillas	2 13	1 37	6 00
,,	Plaza de Mixcalco	0 35	1 00	3 50
,,	Calle del Puente de San Lázaro. (No existía como calle en 1814, era un suburbio)	0 09	0 30	3 25

Cuadrante S.E.

A. O. 2.	Esquina del Seminario y Arzobispado	17 80	25 00	85 00
,,	Calle del Arzobispado	13 35	20 00	55 00
,,	,, de la Moneda	13 35	13 50	42 00
,,	,, del Amor de Dios	5 34	6 00	18 00
,,	,, de los Siete Príncipes	1 24	1 42	5 00
,,	,, de la Escobillería. (En 1814 no existía como calle, era un suburbio)	0 18	0 87	3 60

Nueva nomenclatura.	NOMBRES DE LOS LUGARES.	Precios del metro cuadrado. En 1814.	En 1872.	En 1901.
A. O. 4.	Calle cerrada del Parque de la Moneda	6 23	6 00	26 00
,,	,, de la Estampa de Jesús María	6 23	5 00	16 00
A. O. 6.	Palacio Municipal. (La Diputación)	17 80	42 00	130 00
,,	Portal de las Flores y Puente de Palacio	17 80	41 00	120 00
,,	Esquina del Puente de Palacio y la Plaza de la Constitución, llamada antes "Plaza de Armas"	17 80	40 00	125 00
,,	Calle de Meleros	13 35	24 00	65 00
,,	,, de la Acequia ó de Zaragoza. (En 1814, y hasta 1867, se le llamaba "Colegio de Santos")	13 35	11 50	30 00
,,	Calle del Puente de la Leña	5 70	5 50	16 00
C. S. 7.	Esquina de Meleros y Flamencos. (El Volador)	17 80	40 00	115 00
,,	Calle de los Bajos de Portacœli	13 35	36 00	80 00
,,	,, del Puente de Jesús	8 90	6 50	20 00
,,	,, 2ª del Rastro	4 80	4 50	15 00
,,	Calzada de San Antonio Abad. (Al comenzar, en la Estación de Tlalpam, de los Ferrocarriles del Distrito)	1 42	0 25	2 50
C. S. 11.	Calle del Puente de Balvanera	6 76	8 00	18 00
,,	,, de San Camilo	1 24	1 50	6 00
,,	Plazuela de San Pablo	0 09	0 87	2 50
C. S. 13 A	Callejón de las Ratas	4 45	3 50	6 50

Nueva nomenclatura.	NOMBRES DE LOS LUGARES.	Precios del metro cuadrado. En 1814.	En 1872.	En 1901.
C. S. 13.	Calle de la Quemada	1 60	0 75	3 00
A. O. 8.	Calle de San Bernardo	14 24	41 00	97 50
A. O. 14.	„ de Venero. (Antes, Puente de San Dimas)	8 01	7 00	21 50
A. O. 20.	„ de San Miguel	2 85	3 00	6 75
C. S. 5.	Esquina de la 1ª calle de Plateros y Plaza de la Constitución, llamada antes "Plaza de Armas"	17 80	45 00	160 00
”	Portal de Mercaderes	17 80	43 50	130 00
”	Calle 1ª de la Monterilla	16 02	42 00	115 00
”	„ 2ª de la Monterilla	13 35	33 00	90 00
”	„ de los Bajos de San Agustín	9 79	18 50	66 00
”	„ de la Joya	6 23	10 50	44 00
”	„ 1ª del Puente de la Aduana Vieja	4 80	7 00	24 00
”	„ 2ª del Puente de la Aduana Vieja	3 20	4 50	16 00
”	„ de las Rejas de San Jerónimo	1 78	2 50	8 00
”	„ 2ª de Necatitlán	1 07	1 67	6 00
”	„ 1ª de Necatitlán. (Aquí terminaba la Ciudad por este rumbo en 1814, y no ha avanzado más hasta la fecha)	0 53	0 75	3 00

Cuadrante S O.

Nueva nomenclatura.	NOMBRES DE LOS LUGARES.	Precios del metro cuadrado. En 1814.	En 1872.	En 1901.
A. O. 6.	Calle de Tlapaleros	15 13	36 00	125 00
,,	,, del Refugio	15 13	30 00	110 00
A. O. 8.	,, de Capuchinas	12 46	31 00	85 00
A. O. 12.	,, del Arco de San Agustín	6 23	11 50	35 00
A. O. 18.	,, de San Jerónimo	1 96	2 62	10 00
A. O. 20.	,, Verde	1 42	2 50	6 00
C. S. 3.	Calle de San José el Real	12 46	30 00	85 00
,,	,, del Espíritu Santo	10 68	35 00	100 00
,,	,, del Puente del Espíritu Santo	8 90	25 00	100 00
,,	,, de Alfaro	4 80	8 00	38 00
,,	,, del Chapitel de Monserrate	1 42	2 25	6 00
C. S. 1.	Calle del Coliseo	8 90	24 00	90 00
,,	,, 1ª de las Damas	6 76	14 50	50 00
,,	,, 2ª de las Damas	4 80	9 50	38 00
,,	,, 1ª de la Estampa de Regina	2 31	1 75	9 00
A. O. 24 A.	Plazuela de San Salvador el Seco	0 05	0 25	1 50

Nueva nomenclatura.	NOMBRES DE LOS LUGARES.	Precios del metro cuadrado. En 1814.	En 1872.	En 1901.
A. O. 8.	Calle de Zuleta	5 88	16 50	44 00
A. O. 12.	,, del Puente Quebrado	3 74	9 50	25 00
C. S.	Garita de la Piedad, en 1814. (Después se le llamó del Niño Perdido, y últimamente «Ocampo»)	0 18	0 25	1 50
C. S. 2 A.	Mirador de la Alameda	3 03	12 00	45 00
,,	Callejón de López	3 21	12 00	37 50
A. P. 10.	Calle de Victoria	2 13	12 50	35 00
C. S. 6.	,, 1ª de Revillagigedo	1 07	9 50	33 00
,,	,, 3ª de Revillagigedo	0 36	7 00	20 00
A. P. 10.	,, del Paseo Nuevo	0 36	6 25	25 00
A. P. 12.	Plaza de San Juan (calle al Norte del mercado actual)	1 07	12 00	24 00
C. S. 2.	Calle 2ª de Chiquihuiteras. (Se le llamaba en 1814 «Callejón del Olvido»)	0 62	4 00	16 00
C. S. 2 A.	Callejón de Pajaritos	0 18	1 00	3 00
A. P. 20.	Calle 1ª del Salto del Agua	1 25	1 75	9 00
C. S. 4.	,, 2ª Ancha. (Y seguían suburbios, en 1814)	0 44	5 00	22 00
A. O. 4.	Calle 1ª de Plateros	16 02	40 50	150 00
,,	,, 2ª de Plateros	14 24	38 00	135 00
,,	,, 3ª de San Francisco	12 46	34 00	110 00

Nueva nomenclatura.	NOMBRES DE LOS LUGARES.	Precios del metro cuadrado. En 1814.	En 1872.	En 1901.
,,	,, 2ª de ídem	10 60	26 00	90 00
,,	,, 1ª de ídem	5 34	18 00	70 00
A. P. 4.	,, del Puente de San Francisco	4 45	16 00	58 00
,,	,, Avenida Juárez.—Corpus Christi	2 13	12 00	52 50
,,	,, Idem ídem.—El Calvario	0 71	10 00	48 00
,,	,, Idem ídem.—Calle de Patoni. (La Acordada, en 1814, y seguían suburbios á los que se les llamaba «El Ejido»)	0 26	7 50	40 00
——	Paseo de la Reforma.—Glorieta de Colón. (Fueron suburbios desde 1814 hasta 1864 que se comenzó á construir la Calzada de la Reforma)	0 02	1 50	20 00

Para apreciar á primera vista el ensanchamiento de la Ciudad en el período de los ochenta y siete años transcurridos de 1814 á 1901. basta saber que en la tarifa de precios de 1814 figuran 220 lugares valorizados, habiéndose asignado los precios á los cruceros y á los suburbios. En la de 1872, siguiendo el mismo sistema, los lugares valorizados fueron 465; lo que hace ver desde luego que la Ciudad, en los cincuenta y ocho años transcurridos, se había extendido al doble, pues tanto en una como en otra tarifa se comprendió toda la parte poblada. En la de 1901 figuran 1,391 valorizaciones; mas como éstas no corresponden á los cruceros sino á cada uno de los lugares, resultan, proporcionalmente, en número doble respecto de las que cubrieron las tarifas anteriores, por lo que hay que considerar sólo la mitad, ó sean 695, que vienen á representar algo más del triple de las de 1814: de donde puede deducirse que el ensanchamiento de la Ciudad ganó un tanto más en los veintinueve años transcurridos de 1872 á 1901 (período de tiempo la mitad del anterior): y es, por consiguiente, en la actualidad, de una extensión superficial triple de lo que era en 1814. Y si á esto se agrega que además de haberse extendido, se han levantado fincas de tres y cuatro pisos y de mucho costo, y se han reformado, mejorándolas, puede decirse que todas las casas que existían en 1814, se podrán estimar de un golpe los progresos realizados en la Metrópoli en los últimos ochenta y siete años.

En donde se han hecho más notables los adelantos ha sido en los dos cuadrantes del Poniente, en los que de 1872 á la fecha se han establecido todas las colonias de ese rumbo, con excepción de la de Arquitectos que se fundó antes, y la de Santa María de la Ribera, que estaba entonces en embrión; de tan poca importancia todavía, que en la tarifa de 1872 sólo figuraban la Calle Real de Santa María de la Ribera y la calle del Ciprés. En 1901 figuran en esta colonia 114 valorizaciones.—En 1874 se fundó la Colonia Guerrero, y de unos diez años á esta parte, las de San Rafael, Reforma, Bucareli, Ciudadela, la Indianilla é Hidalgo, todas en los cuadrantes del Poniente, como también la Aduana Nacional y los Depósitos del Ferrocarril Nacional Mexicano.—En dichos cuadrantes y desde igual fecha (1872), comenza-

son á establecerse las estaciones de los ferrocarriles, estando ya bien instaladas las del Mexicano, Central y Nacional Mexicano, el Depósito Central de los Ferrocarriles del Distrito, establecido desde antes, y muy recientemente el edificio para la maquinaria de la tracción eléctrica, de la misma Empresa; habiendo por el Norte solamente la Estación del Ferrocarril del Nordeste, y por el Oriente la del Interoceánico.

La tendencia de la Capital, lo mismo que la de varias ciudades de la República y algunas de las de Europa, es extenderse por el rumbo de Occidente.

En los dos cuadrantes del Oriente los adelantos no han sido en la misma proporción, pero sus suburbios han mejorado bastante en los últimos años, tanto por el Norte como por el Oriente, siendo de observar que por el Sur (en el cuadrante S.E.) la Ciudad se conserva casi lo mismo que en 1814, sin avanzar más allá de San Antonio Abad Necatitlan y el Niño Perdido; pero pronto se extenderá, poblando las tres colonias proyectadas y trazadas entre el Canal de la Viga y la Calzada de la Piedad; y una vez hechas las mejoras que están en estudio actualmente para cegar el Canal de la Merced, alinear y ensanchar algunas calles, suprimiendo callejones y rinconadas, y convertir varias plazuelas en jardines, mejorará muy notablemente esa parte Sur que por tanto tiempo ha estado descuidada.

México, Julio 1º de 1901.

MARIANO TÉLLEZ PIZARRO, M. S. A.,
Ingeniero Civil y Arquitecto.

DOCUMENTOS RELATIVOS

AL ESTADO DE

LA SOCIEDAD CIENTIFICA "ANTONIO ALZATE"

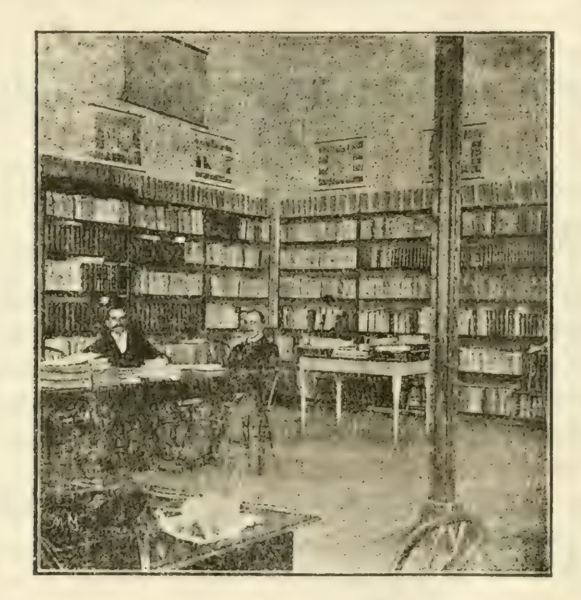
HASTA EL 30 DE JULIO DE 1902.

Breve reseña histórica de su fundación, sus progresos.

El año de 1884 varios jóvenes estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria que cursaban Historia Natural con el inolvidable maestro Don Alfonso Herrera, se reunían generalmente los domingos para hacer excursiones á los diversos puntos del Valle de México en que podían recolectar ejemplares y aplicar los conocimientos que con tanto entusiasmo y singular atractivo les sabía inculcar aquel ilustre naturalista. Las expediciones que verificaban les proporcionaban materias de estudio, además de ejercicios higiénicos, y daban lugar a reuniones en las que se presentaban las notas formadas y toda clase de apuntes relativos á la configuración física del globo, animales, plantas, rocas, etc., de las regiones recorridas. De estas juntas muy pronto surgió la idea de formar una asociación científica que no sólo se ocupara de exploraciones, sino también de estudiar los diversos ramos de los conocimientos humanos y procurar la adquisición de colecciones y biblioteca.

Dos de los estudiantes que tomaban parte en esas reuniones, Güillermo B. Puga y Rafael Aguilar y Santillán, habían sido ya iniciadores, cada uno por su lado, de agrupaciones de esa naturaleza: el pri-

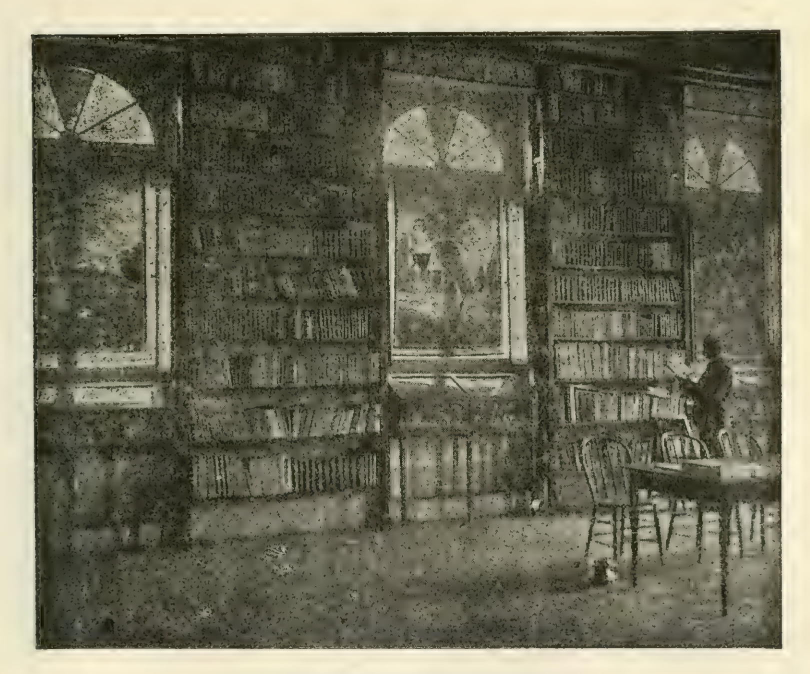
mero se había unido á varios condiscípulos en el Colegio Baz y se consagraban á observaciones meteorológicas; el segundo había formado desde 1877 en el Colegio Manterola la Sociedad "Franklin" en compañía de sus condiscípulos Rafael de Alba y Daniel y Joaquín Vélez. Por fin, en los primeros días del mes de Octubre de 1884, á iniciativa de Puga y Aguilar, quedó formada la Sociedad Científica "Antonio Alzate," nombre que se le dió á moción de Aguilar. Los otros estudiantes que completaban el núcleo de la naciente asociación fneron Ricardo E. Cicero, Manuel Marroquín y Rivera, Agapito Solórzano y Solchaga y Daniel M. Vélez.



La Biblioteca de la Sociedad "Alzate" en 1898.

La primera Junta Directiva quedó constituída así: Presidente, Puga; Secretario, Aguilar; Prosecretario, Solórzano; Tesorero, Marroquín. Las primeras juntas se tuvieron en los corredores de la citada Escuela y uno de los primeros actos fué participar á Don Alfonso Herrera

la instalación de la Sociedad, quien acogió con gran regocijo á los incipientes académicos y puso desde luego á su disposición los gabinetes, laboratorios, biblioteca, etc., con que contaba la Escuela. Desgraciadamente el Sr. Herrera se separó de la dirección del establecimiento en los primeros meses de 1885 y los jóvenes asociados no pretendieron más ninguna ayuda de la Escuela.



Biblioteca de la Sociedad "Alzate."

La Junta Directiva procuró formar inmediatamente una biblioteca y colecciones de instrumentos y de historia natural; varios socios se apresuraron á regalar libros, ejemplares, etc., y todos esos objetos se colocaron en un pequeñísimo cuarto del departamento magnético det Observatorio Meteorológico Central, que bondadosamente cedió el Sr. D. Miguel Pérez, Subdirector de ese establecimiento, quien ayudó de muy

buena voluntad al desarrollo de la corporación, y contribuyó con regular número de tomos y cuadernos para la formación de la biblioteca. Las colecciones y la biblioteca fueron creciendo y se trasladaron á un pequeño departamento de la Escuela Nacional de Ingenieros que cedió el Sr. Ingeniero D. Rómulo Ugalde. De aquí hubo que pasarse á otro sitio, también por el aumento; se acordó que los libros se que-



Biblioteca de la Sociedad "Alzate."

darían á cargo del Secretario Aguilar, las colecciones de historia natural á cargo de Vélez y los aparatos al de Puga, y cada quién instaló en su casa la sección que le quedó encomendada. En Septiembre de 1888 Aguilar salió para Europa y entonces alquiló la Sociedad un cuarto interior en el entresuelo del número 8 de la calle del Puente de la Leña. Por este tiempo la biblioteca ya era de cierta importancia, pues se

aumentaba considerablemente por el canje con las publicaciones que la Sociedad, desde Julio de 1887, daba á luz con regularidad.

El primer cuaderno que se publicó fué: "Reseña sobre el establecimiento, trabajos y adelantos de la Sociedad, leída en la sesión del 15 de Noviembre de 1885 por Rafael Aguilar, primer Secretario," que el Sr. Pérez hizo imprimir en un número del Boletín del Ministerio de



Biblioteca de la Sociedad "Alzate."

Fomento, regalando á la Sociedad 200 ejemplares de sobretiro. Después la Sociedad publicó por su cuenta en la imprenta de Antonio Vanegas (Encarnación número 9) los números 1 y 2 del tomo I de "Memorias," que aparecieron respectivamente en Septiembre de 1886 y en Febrero de 1887 con los trabajos siguientes:

Reseña del establecimiento de la Sociedad por R. Aguilar (la publi-

cada en 1885).—Memoria acerca de la naturaleza, propiedades y producción del Ozono por R. Aguilar.—Resumen general de las observaciones meteorológicas del año de 1883 por G. B. Puga. (Cuadro litográfico obsequiado por el Sr. Pérez).—Estudio acerca de la variabilidad de las funciones por M. Marroquín.—Reseña de los trabajos de la Sociedad durante el año de 1886 por R. Aguilar.—Cuadros de las observaciones meteorológicas hechas en varias localidades de la República en 1883 y 1884, formados por R. Aguilar.

El primer número lo encabezó la siguiente Introducción por el Sr. Pérez:

"La Sociedad Científica "Antonio Alzate" tiene la honra de presentar al público por primera vez sus humildes trabajos sin pretensión de ningún género, y antes bien con sobra de temor, porque hace apenas sus primeras armas, da á luz algunas de las Momorias leídas en sus sesiones. Cultivar los estudios, principalmente en lo que á las ciencias de observación se refiere, tal es el fin de la Sociedad. Con dificultades serias ha tropezado durante su corta existencia, pero sus jóvenes miembros, perseverantes como todo el que tiene fe en el éxito de sus obras, mucho más cuando son éstas de levantados fines, han ido salvando uno á uno los obstáculos.

Es por desgracia un hecho, que numerosas Corporaciones han nacido al calor del más estrepitoso entusiasmo; la nobleza de su objeto; el número de sus adeptos, la pompa de su instalación, la brillantez de sus comienzos y el esplendor de sus programas ha hecho concebir halagadoras esperanzas, pero, flores de un día, han muerto casi al nacer, el entusiasmo, y los propósitos se han evaporado; los adeptos se dispersan para repetir después parecida escena bajo distinta forma, y sólo queda en pie una descepción. Y así obrando, es ilusión el progreso, y la perfección, ideal tras el que en vano se corre porque huye y huye siempre. La Sociedad "Alzate" á pesar de estar formada por jóvenes de quienes pudiera esperarse también algo parecido á lo antes dicho, ha procedido con prudencia extremada. Ha huído de toda ostentación; nació en pobre obscuridad y en ella ha vivido, elaborando grano á grano el material que comienza á presentar al público; es muy severa, se-

verísima en sus labores; mucho más seguramente que algunas Sociedades formadas por hombres maduros y por veteranos científicos; muy sobria en preceptos reglamentarios, emplea en útiles discusiones el tiempo que en algunas corporaciones se gasta lamentablemente en dar y combatir trámites. Es halagador á la verdad, que los miembros de la Sociedad "Alzate" moderen los ardores de su juventud con los consejos de su razón. Prudentes hasta ahora, y pensadores y hombres en una palabra, á pesar de sus pocos años, van pisando terreno firme. Será lenta su marcha todavía durante algún tiempo, poco importa; su obra no será deleznable, ni los frutos de sus vigilias serán efímeros.

Cualquier paso que signifique adelanto científico patrio es digno de aplauso y de congratulación; pero doble placer me causa en esta ocasión la conducta de los mencionados jóvenes, y la aparición de su primeros trabajos, porque á mi lado he visto formarse algunos de elloss desde que comenzaron á nutrir su espíritu con el sagrado pan de la ciencia.

A nombre de ellos pide, pues, al público su indulgencia, el último de los Miembros Honorarios de la Sociedad."

MIGUEL PÉREZ.

La publicación regular de las Memorias se ha hecho desde Julio de 1887 en la Imprenta del Gobierno, gracias á la ilustrada y poderosa ayuda del Sr. Lic. D. Ramón Manterola, quien consiguió que el Ministerio de Gobernación se sirviera patrocinar las producciones de la asociación. Hasta la fecha se han publicado los tomos I al XII, y XIV á XVI y los números 1 á 4 del XVII, estando el tomo XIII en prensa en la Imprenta del Ministerio de Fomento; este tomo cuya impresión se sirvió conceder el Sr. Ingeniero D. Manuel Fernández Leal, contendrá sólo los trabajos presentados en la sesión solemne celebrada con motivo del centenario de la muerte de Alzate, el 2 de Febrero de 1899, y algunos otros.

Volviendo á los locales que ha ocupado la Sociedad, referiremos que de la calle del Puente de la Leña en donde permaneció muy poco tiempo, se pasó á una pieza en los altos del número 13 de la calle de la

Palma. Aquí permaneció hasta Enero de 1891, fecha en que se trasladó á Tacubaya al local que ofreció el Sr. Manterola en cambio de que la Sociedad pusiera á disposición del público sus libros en la Biblioteca "Romero Rubio," que iba á fundar. Aceptado por la Sociedad este ofrecimiento, se celebró el contrato respectivo, en el cual quedó estipulado que la corporación no perdería el derecho á sus libros y que podría separarse cuando lo creyera conveniente. Con esto se hizo práctica la idea de los fundadores, cuya mente siempre fué poner á disposición del público los frutos de la agrupación.

En Septiembre de 1894, por iniciativa del socio Profesor Alfonso Herrera (hijo), la Sociedad acordó trasladarse á México, y al efecto, se alquiló un salón en el número 1 de la calle de la Cerbatana, que ocupó muy poco tiempo, pasándose después á los bajos del número 19 de la calle de Chavarría. Por fin en Julio de 1896 quedó instalada convenientemente en los altos del edificio del Volador, que hasta la fecha ocupa, celebrando allí mensualmente sus sesiones y teniendo su biblioteca abierta al público todas las tardes.

La Biblioteca de la Sociedad es en la actualidad una de las más ricas de la República en colecciones y monografías modernas de las ciencias físicas, matemáticas, naturales y geográficas; se ha formado sólo con donaciones y canje de las más respetables asociaciones científicas del mundo. El número de Institutos, Academias, Sociedades, etc., que envían sus trabajos á la Sociedad es de 930 en el extranjero y de 49 en el país. Recibe mensualmente de 400 á 500 publicaciones, sin contar con los frecuentes envíos extraordinarios que le hacen varios establecimientos. Muchas Academias é Institutos no se han limitado á aceptar el canje desde la fecha en que han recibido las publicaciones de la Alzate, sino que bondadosamente han remitido colecciones completas de sus obras. Así lo han hecho la Academia de Ciencias de Paris, el Instituto Smithsoniano de Washington, la Comisión Geológica de los Estados Unidos, las Sociedades de Geografía de Bruselas y Madrid, el Observatorio Naval de Washington, la Comisión Geodésica y el Museo Nacional de los Estados Unidos, las Asociaciones Americana y Francesa para el progreso de las ciencias, el Instituto



Biblioteca de la Sociedad "Alzate" (1899).

Histórico y Geográfico del Brasil, la Asociación de Ingenieros industriales de Barcelona, la Sociedad de naturalistas de Moscou, el Instituto Geodésico de Berlin, el Museo de Nueva York, el Museo Oceanográfico de Mónaco, etc., etc. Por esto es que hoy la Biblioteca referida cuenta con más de 13,000 volúmenes y unos 6,000 cuadernos.

De estas colecciones la más numerosa é importante es la de la Academia de Ciencias de Paris, que se compone de 138 tomos de *Actas* y 95 de *Memorias*; esta notable donación se consiguió por la iniciativa y actividad del socio honorario Joaquín de Mendizábal y por el influjo del distinguido matemático Carlos Hermite, cuya muerte lamenta todavía la Sociedad.

Forman la Sociedad 135 socios en el país y 195 en el extranjero, contándose entre ellos á los sabios más eminentes, que remiten sus producciones con regularidad.

Otra de las colecciones notables que ha formado la Sociedad, es la de retratos de los socios nacionales y extranjeros y de los sabios contemporáneos, colección que indudablemente es la única en la República.

Entre los acuerdos de la Sociedad debemos llamar especialmente la atención del que previene que las sesiones se consagrarán al estudio, á los asuntos científicos exclusivamente, dejando los *proyectos* y las cuestiones económicas al cuidado de la Junta Directiva ó para sesiones especiales extraordinarias. De aquí que la Sociedad poco se ha ocupado de discusiones ó de asuntos que no presenten una resolución práctica y que no tiendan realmente al progreso y al buen nombre de la corporación. Por eso ha adoptado el lema *numerus, factus*, (números, hechos) que se halla en el distintivo que usan los socios, en los diplomas, etc. En suma, el título de miembro de la Sociedad "Alzate" (que se abrevia *M. S. A.*), se ha prestigiado ya singularmente en México y en el extranjero.

La Sociedad ha honrado la memoria de los sabios mexicanos difuntos consagrándoles sesiones en las que se han recordado sus méritos; pero ha hecho más: ha dedicado sesiones á nuestros sabios que aún viven, investigadores modestos y olvidados, que no tienen puestos pu-

blicos envidiables, para que no se tomen esas manifestaciones encubiertas de adulación ó intereses bastardos. De manera que la Sociedad se ha honrado llamando á presidir sesiones especiales, como una débil recompensa moral, ya que no lo pudo hacer de otra manera, á los Sres. D. Alfonso Herrera, D. Alfredo Dugès, D. Manuel M. Villada y D. Jooquín Varela Salceda.

De las sesiones extraordinarias celebradas, recordaremos la que se verificó el 2 de Febrero de 1899 en conmemoración del primer centenario de la muerte de Alzate, que fué presidida por el Sr. Lic. D. José Y. Limantour, Ministro de Hacienda, y á la cual también concurrieron los señores Ingeniero D. Manuel Fernández Leal y General D. Francisco Z. Mena, Ministros de Fomento y de Comunicaciones y Obras Públicas, y la que se dedicó al sabio naturalista y filántropo D. Alfonso Herrera, Presidente honorario perpetuo de la Sociedad, el 27 de Febrero de 1901, precisamente al mes de fallecido, y que presidió el Sr. Lic. D. Ignacio Mariscal, Ministro de Relaciones Exteriores.

Otra de las iniciativas de la Sociedad que ha dado ya buenos resultados, es el Congreso Meteorológico que inauguró el Sr. Ingeniero D. Manuel Fernández Leal, celebrando sus sesiones los días 1°, 2 y 3 de Noviembre del año 1900 y teniendo su segunda reunión en Diciembre de 1901.

Acompañamos unos grabados que representan la biblioteca de la Sociedad, tomada de varios puntos.

Concluímos este artículo con el cuadro siguiente, que da los individuos de las juntas directivas desde la fundación de la Sociedad hasta la fecha.

México, Julio 1902.



Biblioteca de la Sociedad "Alzate" (1899).

Junta Directiva de la Sociedad desde su fundación (1884) hasta 1902.

Años.	Presidente.	Vicepresidente.	Secretario.	Prosecretario.	Tesorero.
1884-85	Guillermo B. y Puga.	....	Rafael Aguilar.	Agapito Solórzano.	Manuel Marroquín.
1886	Guillermo B. y Puga.	....	Rafael Aguilar.	Daniel M. Vélez.	Agapito Solórzano.
1887	Guillermo B. y Puga.	....	Rafael Aguilar.	Daniel M. Vélez.	Agapito Solórzano.
1888	M. Herrera y Gutiérrez.	Guillermo B. y Puga.	{ Rafael Aguilar. / Julio Peimbert.	Francisco Barradas.	Agapito Solórzano.
1889	Camilo A. González.	Guillermo B. y Puga.	Julio Peimbert.	Francisco Barradas.	Agapito Solórzano.
1890	Guillermo B. y Puga.	Camilo A. González.	Rafael Aguilar.	F. Rodríguez Rey.	Agapito Solórzano.
1891	Guillermo B. y Puga.	M. Herrera y Gutiérrez.	Rafael Aguilar.	J. Galindo y Villa.	Francisco Garibay.
1892	Guillermo B. y Puga.	José C. Segura.	Rafael Aguilar.	J. Galindo y Villa.	Rafael Aguilar.
1893	Guillermo B. y Puga.	Ramón Manterola.	Rafael Aguilar, Secretario perpetuo.	Agustín Aragón.	G. Montiel Estrada.
				Secretario anual.	
1894	Guillermo B. y Puga.	Isidoso Epstein.		J. Galindo y Villa.	Alfonso L. Herrera.
1895	Eduardo Armendaris.	Ezequiel Pérez.		G. Montiel Estrada.	Agustín Aragón.
1896	Alfonso L. Herrera.	Ezequiel Ordóñez.		M. Moreno y Anda.	José de Mendizábal.
1897	{ D. Vergara Lope. / Daniel Palacios.	{ Daniel Palacios. / J. Galindo y Villa.		Gabriel M. Oropesa.	José de Mendizábal, Tesorero perpetuo.
1898	Joaquín de Mendizábal.	M. Uribe Troncoso.		Ricardo E. Cicero.	
			Secretario anual.	Prosecretario.	
1899	Gabriel M. Oropesa.	Alfonso L. Herrera.	F. F. Villaseñor.	F. M. Rodríguez.	
1900	Ezequiel Ordóñez.	J. Galindo y Villa.	M. Moreno y Anda.	Enrique E. Schulz.	
1901	Alfonso L. Herrera.	Ricardo E. Cicero.	F. M. Rodríguez.	Luis G. León.	
1902	G. Montiel Estrada.	M. Moreno y Anda.	Pedro C. Sánchez.	Roberto Jofre.	

LISTA general de los Socios de la Sociedad Científica "Antonio Alzate," con expresión del año de su nombramento.—(Los socios fundadores están marcados con **F.**)

Años.

Aguilar y Santillán Prof. Rafael, Secretario del Instituto Geológico Nacional, Profesor en la Escuela Normal para Profesores .... **F.**

Aguilera Ing. José G., Director del Instituto Geológico Nacional 1887

Alcalá Ing. Maximino, Inspector de Minas, Tacubaya, D. F..... 1902

Alemán Ing. Silverio, Ingeniero de la Comisión Geodésica Mexicana 1902

Almazán Ing. Eugenio, Ingeniero de la Comisión del Saneamiento de la ciudad de México 1898

Altamirano Dr. Fernando, Director del Instituto Médico Nacional, Profesor en la Escuela Nacional de Medicina....... 1889

Alvarez Ing. Manuel F., Director de la Escuela Nacional de Artes y Oficios 1898

Anda Ing. Manuel de, Ingeniero de la Comisión Geodésica Mexicana, Tacubaya, D. F 1901

Anguiano Ing. Angel, Director de la Comisión Geodésica Mexicana, Profesor en la Escuela Nacional de Ingenieros.... 1887

Armendaris Dr. Eduardo, Jefe de Sección en el Instituto Médico Nacional 1893

Arreola Pbro. José M., Antiguo Director del Observatorio Meteorológico y Vulcanológico del Seminario de Colima.—Guadalajara 1896

Atristain Ing. Federico, Agente de Minería en H. Ejutla, Oaxaca 1901

Baranda Lic. Joaquín, Antiguo Ministro de Justicia é Instrucción Pública 1891

Barragán Ing. Mariano, Director de las Obras del Desagüe del Valle de México 1894

Años.

Barroeta Dr. Gregorio, Director del Observatorio del Instituto Científico y Literario de S. Luis Potosí.................. 1885

Beristain Serafín, Capitán de Estado Mayor, Comisión Geográfico-Exploradora. Jalapa, Ver.............................. 1891

Bonilla Ing. José A., Director del Observatorio del Instituto Científico y Literario de Zacatecas...... 1885

Böse Dr. Emilio, Paleontólogo del Instituto Geológico Nacional.. 1898

Campo Dr. Alejandro M. del, Profesor en el Liceo Guerra, Lagos, Jal.. 1894

Capilla Ing. Alberto, Ingeniero de Minas.......................... 1902

Carbajal Dr. Antonio J., Miembro del Instituto Patológico.... 1901

Cicero Dr. Ricardo E., Miembro del Instituto Médico Nacional.. **F.**

Conzatti Prof. Casiano, Director de la Escuela Normal de Oaxaca.. 1897

Cosío Dr. Joaquín G.,.. 1896

Covarrubias Ing. José, Jefe de Sección en el Ministerio de Fomento.. 1896

Crespo y Martínez Ing. Gilberto, Ministro de México en Cuba.—Habana.. 1888

Dauvergne Pbro. Martín, S. J., Profesor en el Instituto Científico de S. Francisco de Borja................................ 1898

Díaz de León Dr. Jesús, Profesor de Historia de las Ciencias en la Escuela Nacional Preparatoria........................ 1898

Díaz Pbro. Severo, Director del Observatorio Meteorológico y Vulcanológico de Zapotlán, Jal...... 1900

Domínguez Dr. J. Agustín, Director del Observatorio del Estado de Oaxaca.. 1900

Dugès Dr. Alfredo, Profesor de Historia Natural en el Colegio del Estado de Guanajuato.. 1887

Duque de Estrada Dr. Juan, Jefe de Clínica de Obstetricia en la Escuela Nacional de Medicina. 1899

Años.

Fernández Leal Ing. Manuel, Director General de la Casa de Moneda y de la Escuela Nacional de Ingenieros........... 1888
Fernández Ing. Leandro, Ministro de Fomento.................. 1888
Ferrari Pérez Ing. Fernando, Director del Museo de la Comisión Geográfico-Exploradora.................................. 1887
Frias Valentín F., Apaseo el Alto, Gto.............................. 1901
Fuente J. M. de la, Yautepec, Mo.................................. 1901
Galindo y Villa Ing. Jesús, Bibliotecario del Instituto Médico Nacional, Asistente en el Museo Nacional.................... 1889
Gallegos Dr. Manuel F., Profesor en la Escuela N. de Medicina.. 1896
Gama Ing. Manuel, Astrónomo del Observatorio Astronómico Nacional.. 1902
Gama Ing. Valentín, Subdirector de la Comisión Geodésica Mexicana.. 1901
García Cubas Ing. Antonio, Profesor de Geografía en la Escuela Normal para Profesores.................................. 1887
García Peña Angel, Coronel de Estado Mayor, Director de la Comisión Geográfico-Exploradora. Jalapa, Ver............. 1902
Garibay Ing. Francisco, Subdirector de la Comisión del Catastro 1889
Gasca Prof. Jesús, Guanajuato..................................... 1893
Gayol Ing. Roberto, Director de las Obras de Saneamiento de la ciudad de México.. 1896
Gómez Mendicuti Ing. Félix, Mérida, Yuc......................... 1896
González Ing. Benigno G., Puebla................................. 1885
González Ing. Camilo A., Director General de los Telégrafos Federales, Tacubaya, D. F.. 1886
González Cosío Gral. Manuel, Ministro de Gobernación....... 1897
González Pedro, Jefe Político de Valle de Santiago, Gto....... 1898
González Obregón Luis.. 1893
Guzmán José, Jefe de la Sección de Cartas del Tiempo en el Observatorio Meteorológico Central............................ 1901

Años.

Herrera Prof. Alfonso L., Jefe de la Comisión de Parasitología Agrícola del Ministerio de Fomento, Profesor de Biología en la Escuela Normal para Profesores.................. 1891

Hunt y Cortés Pbro. Agustín.................................... 1900

Jofre Dr. Roberto, Director del Instituto de Electricidad Médica.. 1901

Landero Ing. Carlos F. de, Director de la Compañía de Minas de Pachuca y Real del Monte. Pachuca, Hid................. 1888

Leal Ing. Edmundo, León, Gto.................................... 1897

Leal Prof. Mariano, Director de la Escuela de Instrucción Secundaria del Estado de Guanajuato. León. Gto............. 1885

León Prof. Luis G., Profesor de Física en la Escuela Nacional Preparatoria, Preparador en la Escuela Normal de Profesoras.. 1894

León Dr. Nicolás, Ex-Director del Museo Michoacano, Encargado de la Sección de Antropología y Etnografía en el Museo Nacional.. 1886

Licéaga Dr. Eduardo, Presidente del Consejo Superior de Salubridad.. 1900

Limantour Lic. José Y., Ministro de Hacienda.................. 1897

López Dr. Fernando, Director del Hospital Militar............. 1898

López Guerrero Ing. Ricardo, Oficial 1º de Sección en el Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas, Profesor en la Escuela Nacional de Ingenieros.............................. 1900

Lozano y Castro Prof. Mariano, Químico del Instituto Médico Nacional y del Consejo Superior de Salubridad......... 1894

Manterola Lic. Ramón, Jefe de la Sección 1ª del Ministerio de Gobernación, Profesor en la Escuela Normal para Profesores.. 1885

Marroquín y Rivera Ing. Manuel, Profesor en la Escuela Nacional de Ingenieros.. F.

Martínez Gracida Manuel, Oaxaca.................................. 1888

Mena Prof. Manuel M., Profesor en el Colegio del Estado de Puebla.. 1890

Años.

Mendizábal y Tamborrel Joaquín de, Ingeniero geógrafo... 1887
Mendizábal y Tamborrel José de, Bibliotecario de la Sociedad.. 1893
Mercado Lic. Manuel M., Subsecretario de Gobernación...... 1891
Meza Ing. Jesús, Ingeniero de la Dirección de Aguas. Tacuba, D. F.. 1901
Montiel Estrada Ing. Gilberto, Subsecretario de Fomento... 1891
Moreno Lic. Silvestre, Magistrado de la Suprema Corte de Justicia.. 1887
Moreno y Anda Manuel, Encargado del Departamento Meteorológico y Magnético del Observatorio Nacional. Tacubaya. D. F..... 1893
Navia Prof. Severo, Profesor de Mineralogía en el Colegio del Estado. Guanajuato.. 1898
Nicolau Ing. Francisco, Director General de Faros. Veracruz. 1895
Ordóñez Ing. Ezequiel, Subdirector del Instituto Geológico Nacionál.. 1890
Oropesa Ing. Gabriel M., Jefe de la Sección Técnica del Saneamiento de la Ciudad.. 1895
Orozco Enrique, Preparador en el Colegio del Estado de Puebla.. 1887
Ortega Dr. Aniceto.. 1899
Palacios Ing. Daniel, Profesor en la Escuela Nacional de Ingenieros, Oficial de Sección en el Ministerio de Fomento 1893
Del Paso y Troncoso Francisco, Director del Museo Nacional (en comisión en Europa) 1894
Pastrana Ing. Manuel E., Director del Observatorio Meteorológico Central.. 1901
Peñafiel Dr. Antonio, Director General de Estadística.......... 1887
Pérez Ing. Ezequiel, Jefe del Departamento de Pesas y Medidas, Profesor de Química analítica en la Escuela Nacional de Ingenieros.. 1894
Pérez Guzmán Ing. Ignacio, Jefe de la Sección de Ingenieros del Estado de México. Toluca, Mex.............................. 1890

	Años.
Pérez Diác. Luis R., Director del Observatorio del Seminario Conciliar. Morelia, Mich..................................	1897
Plowes Ing. Mateo, Profesor en la Escuela Nacional de Ingenieros..	1897
Puga Ing. Guillermo B., Director General de Aguas, Profesor de Mineralogía y Geología en la Escuela Nacional Preparatoria. Tacubaya, D F..	F.
Quintana Teodoro, Coronel de Estado Mayor. Tacubaya, D. F.	1889
Ramírez Dr. José, Secretario del Consejo Superior de Salubridad, Jefe de Sección en el Instituto Médico Nacional...	1887
Ramírez Santiago, Ingeniero de Minas..............................	1890
Ramos Ing. Joaquín M., Oficial de Sección en el Ministerio de Fomento..	1890
Rangel Prof. Amado, Jalapa. Ver..	1898
Rebollar Lic. Rafael, Procurador General de Justicia..........	1897
Reyna Dr. Bernardo, Lagos, Jal...	1894
Rivas Mercado Ing. Antonio, Director del Monumento Nacional de la Independencia, Profesor en la Escuela N. de Ingenieros..	1899
Rivera Dr. Agustín, Lagos, Jal..	1899
Robelo Lic. Cecilio A., Cuernavaca, Mo.................	1898
Rodríguez Ing. Francisco M., Profesor en la Escuela Nacional de Bellas Artes, Tlálpam, D. F......	1898
Rodríguez Rey Ing. Francisco, Astrónomo del Observatorio Nacional. Tacubaya, D. F.......................................	1888
Rodríguez Prof. Ramón, Profesor de Química en el Colegio Civil, Querétaro......................	1901
Romani Juan F., Miembro del Observatorio Meteorológico Central.............................	1901
Romo Ing. Basiliso, de la Comisión Geodésica Mexicana.......	1901
Salazar Ing. Leopoldo, Ingeniero de la Dirección de Aguas...	1901
Salazar Ing. Luis, Jefe de Sección en el Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas................................	1901

Años

Sánchez Dr. Jesús, Profesor en la Escuela Nacional Preparatoria y en la Escuela Normal para Profesoras............... 1885
Sánchez Ing. Pedro C., de la Comisión Geodésica Mexicana.. 1894
Schulz Prof. Enrique E., Director del Servicio Meteorológico del Estado de México. Toluca, Mex......................... 1897
Schulz Prof. Miguel, Profesor de Geografía en la Escuela Nacional Preparatoria y en la Escuela Normal de Profesoras 1901
Segura Ing. José C., Director de la Escuela Nacional de Agricultura. S. Jacinto, D. F...... 1890
Servín Lacebrón Ing. Roberto, Inspector de Minas............ 1896
Sierra Prof. Felipe, Preparador de Física en la Escuela N. Preparatoria.. 1900
Sierra Prof. Julián, Prefecto Superior en la Escuela N. Preparatoria.. 1901
Silva Ilmo. Dr. Atenógenes, Arzobispo de Michoacán, Morelia, Mich.. 1901
Solórzano y Arriaga Prof. Francisco........ 1896
Spina Pbro. Pedro, S. J., Antiguo Rector del Colegio Católico de Puebla. Saltillo, Coah.. 1884
Téllez Pizarro Adrián, Antiguo alumno de la Escuela Nacional de Bellas Artes........................ 1899
Téllez Pizarro Ing. Mariano, Ingeniero Civil y Arquitecto.... 1901
Tenorio Francisco de P., Encargado del Observatorio Meteorológico del Colegio del Estado. Puebla......................... 1901
Torres Quintero Prof. Gregorio, Profesor en la Escuela Normal de Profesores, Jefe de Sección en la Dirección General de Instrucción Primaria.. 1891
Torres Torija Ing. Manuel, Profesor en la Escuela Nacional Preparatoria.. 1893
Ulrich Dr. Ernesto, León, Gto.. 1901
Uribe Troncoso Dr. Manuel, Director de los "Anales de Oftalmología".. 1896
Urrutia Dr. J. Joaquín, Profesor en el Colegio del Estado. Puebla.. 1900

Años.

Varela Salceda Prof. Joaquín, Profesor de Historia Natural en el Colegio Militar y de Química en la Escuela Normal para Profesores.. 1896

Vergara Ing. Bartolo, Ingeniero de la Casa de Moneda de México.. 1889

Vergara Lope Dr. Daniel, Miembro del Instituto Médico Nacional, Preparador en la Escuela Nacional de Medicina. Mixcoac, D. F.. 1893

Vergara Dr. Manuel, Profesor en el Colegio del Estado. Puebla.. 1901

Villada Dr. Manuel M., Profesor de Mineralogía y Geología en el Museo Nacional y de Botánica en la Escuela Nacional de Agricultura. Guadalupe Hidalgo, D. F.................... 1884

Villamil Ing. Mariano, Profesor de Física matemática en la Escuela Nacional de Ingenieros.............................. 1899

Villaseñor Dr. Federico F., Químico del Instituto Médico Nacional y del Consejo Superior de Salubridad................ 1896

Miembros honorarios y correspondientes en el Extranjero.

Agassiz A., Director del Museo de Zoología Comparada del Colegio Harvard.—*Cambridge, Mass*........................ 1892

Ameghino F., Director del Museo Nacional.—*Buenos Aires* 1892

Baccelli G., Ministro de Agricultura, Industria y Comercio.—*Roma*.. 1902

Backlund O., Director del Observatorio.—*Poulkowa*.......... 1890

Balch E. S., A. B. (Harvard.) *Filadelfia* 1899

Bambeke Ch. van, Profesor en la Universidad.—*Gante*........ 1896

Bauer L. A., U. S. Coast and Geodetic Survey.—*Washington* 1898

Beneden E. van, Profesor en la Universidad.—*Lieja*........... 1896

Años.

Benoit J. R., Director de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas.—*Sèvres*.................... 1895

Berlese A., Profesor en la Escuela Real Superior de Agricultura.—*Portici*.................... 1898

Bertelli T., Director de la Estación Séismica del Colegio *Alla Querce.—Florencia*.................... 1898

Berthelot M., Secretario perpetuo de la Academia de Ciencias.—*Paris*.................... 1892

Bertrand M., Profesor en la Escuela Superior de Minas.—*Paris*.................... 1896

Bezold W. von, Director del Instituto Real Meteorológico de Prusia.—*Berlin*.................... 1890

Bigellow F. H., U. S. Weather Bureau.—*Washington*.................... 1896

Bigourdan G., Astrónomo del Observatorio de Paris.—*Paris* 1890

Bischoffsheim R., Fundador del Observatorio de Niza.—*Paris* 1892

Blanchard R., Secretario general de la Sociedad Zoológica de Francia.—*Paris*.................... 1893

Bocquillon-Limousin H., de la Academia de Medicina.—*Paris*.................... 1896

Bodola L., Profesor en la Escuela Politécnica.—*Budapest*..... 1895

Bonaparte Príncipe Rolando.—*Paris*.................... 1892

Boscha J., Secretario de la Sociedad Holandesa de Ciencias.—*Harlem*.................... 1900

Bouquet de la Grye A., del Instituto de Francia.—*Paris*.... 1889

Callandreau O., Astrónomo del Observatorio de Paris.—*Paris* 1892

Candolle C. de, Profesor en la Universidad.—*Ginebra*........ 1898

Carrasquilla J. de D., de la Academia de Medicina.—*Bogotá* 1896

Crookes W. de la Sociedad Real de Londres.—*Londres*....... 1896

Cuenot L., Profesor en la Universidad.—*Nancy*.................... 1896

Culin S., Director del Museo de Arqueología y Paleontología de la Universidad de Pennsylvania.—*Filadelfia*.................... 1897

Chaney H. J., Director del Departamento de Pesas y Medidas.—*Londres*.................... 1895

Años

Chappuis P., de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas.—*Sèvres* ... 1895
Christie W. M., Astrónomo Real.—*Greenwich* ... 1892
Damour A., del Instituto de Francia.—*Paris* ... 1898
Darapski L., Doctor en Ciencias.—*Hamburgo* ... 1889
Darier A., Doctor en Medicina.—*Paris* ... 1898
Darwin F., Profesor de Botánica en la Universidad.—*Cambridge* ... 1896
Davis G. G., Director de la Oficina Meteorológica Argentina.—*Córdoba* ... 1892
Dechevrens, S. J., M., Director del Observatorio de la Isla Jersey.—*St. Helier* ... 1898
Descroix L., Ex-encargado del Servicio Meteorológico del Observatorio de Montsouris.—*Paris* ... 1893
Dewalque G., Secretario general honorario de la Sociedad Geológica de Bélgica.—*Lieja* ... 1896
Dolinsky J., Doctor en Medicina.—*S. Petersburgo* ... 1898
Dubois R., Profesor de Fisiología en la Universidad.—*Lyon* ... 1894
Duclaux E., Director del Instituto Pasteur.—*Paris* ... 1897
Durán Loriga J. J., Comandante de Artillería.—*La Coruña*. 1901
Edwards Ch. L., Profesor de Biología en la Universidad.—*Cincinnati* ... 1894
Elsner M., Doctor en Medicina.—*Berlin* ... 1898
Eneström G., Director de la «Bibliotheca Mathematica.»—*Estockolmo* ... 1891
Engelhardt B. de, Doctor en Astronomía de la Universidad Imperial de Kasan.—*Dresden* ... 1898
Errera L., Director del Instituto de Botánica.—*Bruselas* ... 1896
Favaro A., Profesor en la Universidad.—*Padua* ... 1889
Felix J., Profesor en la Universidad.—*Leipzig* ... 1888
Folie F. J., Ex-Director del Observatorio Real de Bélgica.—*Grivegnée* ... 1890
Förster W., Director del Observatorio Real.—*Berlin* ... 1890

Años

Fouqué F., Profesor de Mineralogía en el Colegio de Francia. —*París*.......... 1889
Frazer P., Doctor en Ciencias Naturales.—*Filadelfia*.......... 1891
Fredericq L., Profesor de Fisiología en la Universidad.—*Lieja* 1896
García de Galdeano Z., Profesor de Matemáticas en la Universidad.—*Zaragoza*.......... 1899
Gaudry A., Profesor honorario en el Museo de Historia Natural.—*París*.......... 1896
Geikie A., Ex-Director de la Comisión Geológica de la Gran Bretaña.—*Londres*.......... 1896
Gerste, S. J., A.—*Roma*.......... 1887
Giard A., Profesor en la Facultad de Ciencias.—*París*.......... 1896
Giovannozzi G., Director del Observatorio Ximeniano.—*Florencia*.......... 1892
Goldstern S., Doctor en Medicina.—*Viena*.......... 1898
Gomes Teixeira F., Director de la Academia Politécnica.—*Porto*.......... 1892
Gorbatcheff V., Doctor en Medicina.—*Moscou*.......... 1898
Griffiths A. B., Doctor en Ciencias.—*Londres*.......... 1899
Grimaldi, S. A. Alberto Carlos, Príncipe de Mónaco.—*Mónaco*.......... 1902
Guillaume Ch. E., Subdirector de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas.—*Sèvres*.......... 1893
Grimarâes R., Capitán de Ingenieros.—*Lisboa*.......... 1901
Günther A., de la Sociedad Real de Londres.—*Kew*.......... 1896
Hall A., Astrónomo.—*Washington*.......... 1896
Halsted G. B., Profesor de Matemáticas en la Universidad de Texas.—*Austin*.......... 1893
Hamy E. T., Director del Museo de Etnografía del Trocadero. —*París*.......... 1893
Hann J., Ex-Director del Instituto Central Real é Imperial de Meteorología.—*Viena*.......... 1890
Harrington M. W.......... 1893

Años

Harrison Ch. C., Director de la Universidad de Pennsylvania.—*Filadelfia*... 1900
Haton de la Goupillière J. N., Director honorario de la Escuela de Minas.—*Paris*.. 1891
Hedrick, S. J., J. T., Astrónomo.—*Washington*................ 1896
Hellmann G., Subdirector del Real Instituto Meteorológico de Prusia.—*Berlin*.. 1889
Helmert R., Director del Real Instituto Geodésico Prusiano.—*Potsdam*... 1890
Hepites S. C., Director del Instituto Meteorológico de Rumania—*Bucarest*.. 1895
Hoff J. H. van't, Profesor en la Universidad.—*Berlin*.......... 1900
Holden E. S., Bibliotecario de la Academia Militar.—*West Point*.. 1892
Howard L. O., Jefe de la División de Entomología del Departamento de Agricultura.—*Washington*........................ 1899
Hoyos Sáins L. de, Doctor en Ciencias naturales.—*Toledo*.... 1900
Iazikoff S., Doctor en Medicina.—*Moscou*........................ 1898
Janet Ch., Ingeniero de Artes y Manufacturas.—*Beauvais*..... 1895
Janssen J., Director del Observatorio de Astronomía Física.—*Meudon*.. 1890
Jastrow M., Bibliotecario de la Universidad de Pennsylvania.—*Filadelfia*... 1900
Jocqs R., Doctor en Medicina.—*Paris*............................. 1898
Karpinski A., Director de la Comisión Geológica de Rusia.—*S. Petersburgo*.. 1898
Karwacki L., Doctor en Medicina.—*Sosnowico*.................. 1897
Kelvin Lord, Profesor en la Universidad.—*Glasgow*........... 1892
Khigine P., Doctor en Medicina.—*S. Petersburgo*.............. 1898
Kœnigs G., Profesor en la Facultad de Ciencias y en el Colegio de Francia.—*Paris*.. 1891
Lacroix A., Profesor de Mineralogía en el Museo de Historia Natural.—*Paris*... 1889

Años.

Lagrange Ch., de la Academia Real de Bélgica.—*Ixelles*...... 1890

Lancaster A., Director del Servicio Meteorológico del Observatorio Real de Bélgica.—*Uccle*.............................. 1891

Langley S. P., Secretario del Instituto Smithsoniano.—*Wahsington*.. 1892

Laskowski S., Doctor en Medicina, Profesor en la Universidad.—*Ginebra*.. 1897

Laussedat A., Coronel de Ingenieros, Director honorario del Conservatorio de Artes y Oficios.—*Paris*................ ... 1897

Lazzeri G., Profesor en la Academia Naval de Livorno y en la R. Universidad.—*Pisa*.................................... 1899

Le Jolis A., Director de la Sociedad Nacional de Ciencias Naturales y Matemáticas.—*Cherbourg*........................ 1891

Lenk H., Profesor en la Universidad.—*Erlangen*.............. 1888

Levy Michel A., Director del Servicio de la Carta Geológica de Francia.—*Paris*.. 1894

Lippmann G., Profesor en la Facultad de Ciencias.—*Paris*... 1896

Lister Lord, de la Sociedad Real de Londres.—*Londres* 1900

Lombroso C., Director de la Clínica Psiquiátrica de la R. Universidad.—*Turin*.. 1902

Loria G., Profesor en la R. Universidad.—*Génova*............ 1891

Lumière A.—*Lyon*.. 1896

Lumière L.—*Lyon*.. 1896

Macfarlane A., Doctor en Ciencias matemáticas.—*Chatham*. 1893

Mallet J. W., Profesor de Química en la Universidad de Virginia.—*Charllotsville*.. 1892

Mascart E., Director de la Oficina Central Meteorológica de Francia.—*Paris*.. 1890

Meunier S., Profesor de Geología en el Museo de Historia Natural.—*Paris*... 1896

Mercer H. C., del Museo de Arqueología y Paleontología de la Universidad de Pennsylvania.—*Filadelfia*................ 1898

Michelson A. A., Profesor de Física en la Universidad.—*Chi-*

Años.

cago 1898

Mohn H., Director del Instituto Meteorológico de Noruega.—*Cristiania* 1900

Moissan E., del Instituto de Francia.—*Paris* 1897

Montessus de Ballore F. de, Comandante de Artillería.—*Nantes* 1890

Nikitin S., de la Comisión Geológica de Rusia.—*S. Petersburgo* 1898

Nobre A., Director de los «Annaes de Sciencias Naturaes.»—*Porto* 1899

Nuttal Sra. Zelia, Asistente honoraria especial del Peabody Museum.—*Cambridge, Mass* 1898

Okada W., Doctor en Medicina.—*Berlin* 1898

Oliven M., Doctor en Medicina.—*Berlin* 1898

Oliver Ch. A., Doctor en Medicina.—*Filadelfia* 1898

Olivier E., Director de la «Revue Scientifique du Bourbonnais» —*Moulins* 1896

Olivier L., Director de la «Revue générale des Sciences pures et appliquées.»—*Paris* 1896

Ouchakoff D. G., Doctor en Medicina.—*S. Petersburgo* 1898

Pantel S. J., J.—*Gemert* 1898

Pavlow A., Profesor de Geología en la Universidad.—*Moscou* 1898

Pavlow J. P., Doctor en Medicina.—*S. Petersburgo* 1898

Peano G., Profesor de Análisis Infinitesimal en la R. Universidad.—*Turin* 1892

Perroncito E., Director de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria.—*Turin* 1902

Perrotin J., Director del Observatorio.—*Niza* 1890

Philippi R. A., Director honorario del Museo Nacional de Chile.—*Santiago* 1889

Picard C. E., Profesor en la Escuela Politécnica.—*Paris* 1896

Pickering E. C., Director del Observatorio del Colegio Harvard.—*Cambridge, Mass* 1892

Pitier E., Director del Instituto Físico-Geográfico Nacional de Costa Rica.—*S. José* 1891

Años

Pizzetti P., Profesor de Geodesia en la R. Universidad.—*Génova* 1890
Poincaré J. E., Profesor en la Escuela Politécnica y en la Facultad de Ciencias.—*Paris* 1896
Polakowski Dr. H.—*Berlin* 1891
Porielski Dr. L.—*S. Petersburgo* 1898
Porter C. E., Director del Museo de Historia Natural.—*Valparaiso* 1900
Potier A., Profesor en la Escuela Politécnica.—*Paris* 1890
Potonié H., del Instituto Geológico Real de Prusia.—*Berlin* 1899
Preston E. D., Asistente del U. S. Coast and Geodetic Survey.—*Washington* 1896
Pritchett H. S., *Washington* 1898
Prytz K., Profesor en la Escuela Politécnica.—*Copenhague* 1895
Puente y Olea M. de la, Ingeniero de Minas.—*Sevilla* 1890
Ramsay W., Profesor de Química en el Colegio de la Universidad.—*Londres* 1896
Raspail X., de la Sociedad Zoológica de Francia.—*Gouvieux* 1896
Rayleigh Lord, Profesor de Filosofía Natural en la Royal Institution.—*Witham* 1896
Regnard P., *Paris* 1896
Rey-Pailhade J. de, Ingeniero Civil —*Toulouse* 1898
Riazantzeff N. V., Doctor en Medicina.—*S. Petersburgo* 1898
Richard J., Director del Museo Oceanográfico de Mónaco.—*Monaco* 1902
Richet Ch., Profesor en la Facultad de Medicina.—*Paris* 1896
Risley S. D., Doctor en Medicina.— 1900
Roberts Mrs. Isaac (née Dorothéa Klumpke).—*Starfield* 1897
Roig y Torres R., *Barcelona* 1892
Salmoiraghi A., Ingeniero, Director del Instituto «La Filotécnica.»—*Milán* 1891
Saville M. H., del Departamento de Antropología del Museo de Historia Natural.—*Nueva York* 1898

Años.

Schiapparelli G. J., Director del Observatorio de Brera.—*Milan*............ 1890
Schram R., de la Comisión Geodésica.—*Viena*............ 1896
Seler E., Profesor de Arqueología y Etnografía Americanas en la Universidad de Berlin.—*Steglitz*............ 1893
Seurat L. G., Doctor en Ciencias Naturales.—*Paris*............ 1897
Souchon A., del Bureau des Longitudes.—*Paris*............ 1897
Spée E., Astrónomo en el Observatorio Real de Bélgica.—*Uccle*............ 1890
Starr F., Profesor de Antropología en la Universidad.—*Chicago*............ 1899
Stevens Dr. G. T.—*Nueva York*............ 1898
Stevenson J. J., Profesor de Geología en la Universidad Columbia.—*Nueva York*............ 1899
Suess E., Profesor de Geología en la Universidad.—*Viena*.... 1898
Tacchini P., Director del Observatorio del Colegio Romano.—*Roma*............ 1890
Tebbutt J., de la Real Sociedad Astronómica de Londres.—*Sydney*............ 1899
Thirion, S. J., J., Profesor de Astronomía.—*Lovaina*............ 1892
Thomson J. P., Secretario general de la Sociedad Geográfica de Queensland.—*Brisbane*............ 1891
Thoulet J., Profesor de Geología en la Universidad.—*Nancy*. 1898
Thurston R. H., Director del «Sibley College» (Cornell University.)—*Ithaca*............ 1898
Toni G. B. de.—*Padua*............ 1899
Trelease W., Director del Missouri Botanical Garden.—*St. Louis, Mo*............ 1898
Tschernyschew Th., Secretario de la Sociedad Imperial Mineralógica.—*S. Petersburgo*............ 1898
Vallot J., Director del Observatorio del Monte Blanco.—*Paris*............ 1898
Vélain Ch., Profesor en la Facultad de Ciencias.—*Paris*...... 1896

	Años.
Ventosa V., 1.er Astrónomo del Observatorio.—*Madrid*........	1892
Viault F., Profesor en la Facultad de Medicina.—*Burdeos*.....	1897
Walcott Ch. D., Director de la Comisión Geológica de los Estados Unidos—*Washington*..................................	1896
Walter Fewkes J.—*Boston*..................................	1893
Weiss E., Director del Observatorio Real é Imperial.—*Viena*	1890
Witkowski Dr. S. N.—*Varsovia*..................................	1898
Würdemann Dr. H. V., Presidente de la Sección de Oftalmología de la American Medical Association.—*Milwaukee, Wis*..................................	1900
Zeballos Dr. E. S.—*Buenos Aires*..................................	1891
Zenger Ch. V., Profesor de Física en la Escuela Superior Real é Imperial Técnica.—*Praga*..................................	1890

Socios extranjeros que han fallecido.

D'Abbadie A.
Airy G.
Balbín V.
Bertrand J.
Beuf F.
Borsari F.
Brinton D. G.
Brown Goode G.
Cornu A. M.
Delbeuf J.
Denza F.
Faye H.
Ferraris G.
Hirsch A.
Jannettaz E.
Le Conte J.
Marcou J.
Melzi G.
Milne Edwards A.
Mouchez E. A.
Mueller F. Von.
Palmieri L.
Pasteur L.
Perry S. J.
Ragona D.
Renou D.

Fizeau A. L.
Flower E.
Frankland E.
Friedel H.
Gauthier-Villars H.
Gould B.
Hermite Ch.
Rossi M. S. de.
Sansoni F.
Schott Ch. A.
Symons G. J.
Tillo A. de.
Tisserand J.
Vries van Doesburgh G. de.

Socios nacionales que han fallecido.

Bárcena M.
Baturoni G.
Cappelletti E. M.
Contreras M. M.
Cornejo I.
Domínguez J. A.
Epstein I.
Fernández V.
Herrera A.
Herrera y Gutiérrez M.
Orozco y Berra J.
Pérez M.
Ramírez M.
Reyes V.
Romero R. M.
Rovirosa J. N.

Lista de las Sociedades, Institutos y Publicaciones de la República Mexicana con las cuales está en relación la Sociedad Científica "Antonio Alzate."

Aguascalientes.—Biblioteca Pública (Instituto Científico y Literario del Estado).—«El Instructor.»

Ciudad Juárez.—«El Agricultor Mexicano.»

Colima.—«La Educación Contemporánea.»—Observatorio Meteorológico y Vulcanológico del Seminario Conciliar.

Cuernavaca.—Consejo de Salubridad del Estado de Morelos.

Guadalajara, Jal.—Observatorio Meteorológico.

Jalapa.—«México Intelectual»—Observatorio Central del Estado de Veracruz.

León.—Biblioteca Pública.—Observatorio Meteorológico.

Mazatlán.—Observatorio.

México.—Academia Mexicana.—Academia Mexicana de Ciencias.—Academia Nacional de Medicina («La Gaceta Médica»).—«Anales de Oftalmología.»—Archivo General.—«Arte y Ciencia.»—Asociación de Ingenieros y Arquitectos.—Biblioteca de la Escuela Nacional de Ingenieros.—Biblioteca de la Escuela Nacional Preparatoria.—Biblioteca de la Escuela Normal para Profesores.—Biblioteca del Ministerio de Fomento.—Biblioteca Nacional.—«Boletín Municipal.»—Comisión de Parasitología Agrícola.—Consejo Superior de Salubridad.—Dirección General de Estadística.—Dirección General de Telégrafos.—«La Educación Primaria.»—Instituto Geológico Nacional.—Instituto Médico Nacional.—Instituto Patológico.—«El Minero Mexicano.»—Museo Nacional.—Observatorio Meteorológico Central.—Observatorio Meteorológico de la Escuela Normal para Profesoras.—«El Progreso de México.»—«Revista Agrícola.»—«Revista de la Instrucción Pública Mexicana.»—Sociedad Agrícola Mexicana.—Sociedad «Alejandro Volta.»—Sociedad Astronómica de México.—Sociedad de Medicina Interna.—Sociedad Farmacéutica Mexicana.—Sociedad Médica «Pedro Escobedo.»—Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.—Sociedad Mexicana de Historia Natural.—Sociedad Mexicana para el cultivo de las ciencias.—Sociedad Oftalmológica.

Morelia, Mich.—Museo Michoacano.—Observatorio del Seminario Conciliar.

Oaxaca.—Observatorio Meteorológico del Estado.

Puebla.—Biblioteca del Círculo Católico.—Biblioteca del Estado.—Biblioteca del Colegio del Estado.—«La Evolución.»—Observatorio del Colegio Católico del S. Corazón de Jesús.—Observatorio Meteorológico del Colegio del Estado.—Sección de Estadística.

S. Luis Potosí.—Biblioteca del Instituto del Estado.—Consejo de Salubridad.—Observatorio Meteorológico del Instituto.—Sociedad Médica Potosina.

Tacubaya, D. F.—Biblioteca Pública «Romero Rubio.»—Comisión Geodésica.—Observatorio Astronómico Nacional.

Tepoztlán, Mo.—Biblioteca «Rodríguez.»

Toluca, Mex.—Biblioteca del Instituto.—Observatorio Central del Estado.

Veracruz.—Biblioteca del Pueblo.—«Revista Pedagógica Veracruzana.»

Zacatecas.—Observatorio del Instituto.

Zapotlán, Jal.—Observatorio Meteorológico y Vulcanológico del Seminario Conciliar.

Lista de las Sociedades, Academias é Institutos corresponsales en el Extranjero.

AFRICA.

ARGEL.

Alger.—Service Météorologique de l'Algérie.

—— Société de Géographie.

Bone.—Académie d'Hippone.

Oran.—Société de Géographie et d'Archéologie.

COLONIA DEL CABO.

Capetown.—South African Philosophical Society.

EGIPTO.

Le Caire.—Institut Egyptien.

—— Société Khédiviale de Géographie.

AMERICA DEL NORTE.

CANADA.

Halifax.—Nova Scotian Institute of Science.

Montreal.—Canadian Society of Civil Engineers.—Natural History Society.

Ottawa.—Field Naturalists' Club.—Geological and Natural History Survey.

Quebec.—Société de Géographie.—«Le Naturaliste Canadien.»

Toronto.—Astronomical and Physical Society—Canadian Institute. —Meteorogical Office.

COSTA RICA.

San José.—Instituto Físico-Geográfico Nacional.—Museo Nacional. —Oficina de depósito y cange de publicaciones.—Sección de Estadística.

GUATEMALA.

Guatemala.—Dirección General de Estadística.

CUBA.

Habana.—Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales.— «Crónica Médico-Quirúrgica.»—Observatorio del Colegio de Belén.—«Revista de Construcciones y Agrimensura.»

ESTADOS UNIDOS.

Albany, N. Y.—State Museum.

Austin, Texas.—Texas Academy of Sciences.—"The Texas Medical News."

Baltimore, Md.—"American Chemical Journal."—Johns Hopkins University.

Berkeley, Cal.—Library to the University of California.

Boston, Mass.—American Academy of Arts and Sciences.—American Statistical Association.—Hemenway Expedition.—Massachusets Institute of Technology.—Society of Natural History.

Buffalo, N. Y.—Society of Natural Sciences.

Brooklyn, N. Y.—Library of the Museum of the Institute of Arts and Sciences.

Cambridge, Mass.—Museum of comparative Zöology at Harvard College.—Observatory of the Harvard College.—Peabody Museum.

Chapel Hill, N. C.—Elisha Mitchell Scientific Society.

Chicago, Ill.—Academy of Sciences.—Field Columbian Museum.—The John Crerar Library.

Cincinnati, Ohio.—Library of the American Association for the advancement of Science —Lloyd Library.—Society of Natural Sciences.

Cleveland, Ohio.—Library of the Geological Society of America.

Colorado Springs, Colo.—Colorado College Scientific Society.

Columbus, Ohio.—American Public Health Association.—Ohio State Board of Health.

Davenport, Iowa.—Academy of Natural Sciences.

Denver, Colo.—Colorado Scientific Society.

Des Moines, Iowa.—Iowa Geological Survey.

Flagstaff, Arizona.—Lowell Observatory.

Granville, Ohio.—Scientific Laboratories of Denison University.

Indianapolis, Ind.—Geological and Natural History Survey of Indiana.—Indiana Academy of Sciences.

Lawrence, Ks.—Kansas University.

Lincoln, Neb.—University of Nebraska.—Experimental Station.

Madison, Wis.—Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. —Wisconsin Geological and Natural History Survey.

Minneapolis, Minn.—Geological and Natural History Servey.

Mount Hamilton, Cal.—Lick Observatory.

New Haven, Conn.—Connecticut Academy of Arts and Sciences.

New Orleans, La.—Academy of Sciences.

New York City.—Academy of Sciences.—American Geographical Society.—American Mathematical Society.—American Museum of Natural History.—American Society of Civil Engineers.

Philadelphia, Pa.—Academy of Natural Sciences.—"American Journal of Pharmacy."—American Philosophical Society.—Franklin Institute.—Geographical Society.—Museum of Science and Art. —Wagner Free Institute of Science.

Portland, Maine.—Society of Natural History.

Rochester, N. Y.—Academy of Sciences.

Rock Island, Ill.—Angustana College Library.

San Francisco, Cal.—Astronomical Society of the Pacific.—California Academy of Sciences.—Geographical Society of the Pacific.—State Mining Bureau.

St. Louis, Mo.—Academy of Sciences.—Missouri Botanical Garden.

Topeka.—Kansas Academy of Sciences.—Kansas State Board of Agriculture.—Kansas State Historical Society.

Washington, D. C.—"American Monthly Microscopical Journal."—Biological Society.—Bureau of American Ethnology.—Bureau of Education.—Bureau of Statistics.—Catholic University of America.—Coast and Geodetic Survey.—Commission of Fish and Fisheries.—Department of Agriculture.—Geological Survey.—Georgetown College Observatory.—Hydrographic Office.—Marine-Hospital Service.—National Academy of Sciences.—National Geographic Society.—National Museum.—Nautical Almanac Office. Naval Observatory.—Office of the Chief of Engineers, U. S. Army.—Philosophical Society.—Smithsonian Institution.—Surgeon General's Office, U. S. Army.—"Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity." (Prof. Dr. L. A. Bauer.)—Washington Academy of Sciences.—Weather Bureau.

Williams Bay, Wis.—Yerkes Observatory of the University of Chicago.

AMERICA DEL SUR.

ARGENTINA.

Buenos Aires.—Biblioteca del Ministerio de Agricultura.—Centro Nacional de Ingenieros.—Deutsche Akademische Vereinigung.—Círculo Médico Argentino.—Consejo Nacional de Educación.—Dirección General de Correos y Telégrafos.—Dirección de Estadística Municipal.—"La Enseñanza Argentina."—Instituto Geográfico Argentino.—Museo Nacional.—Observatorio Lasagna.—

Oficina Demográfica Nacional.—"Revista Nacional."—Sociedad Científica Argentina.—Sociedad Médica Argentina.—Sociedad Rural Argentina.

Córdoba.—Academia Nacional de Ciencias.—Oficina Meteorológica Argentina.

La Plata.—Dirección General de Estadística.—Facultad de Agronomía y Veterinaria.—Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad.—Museo de la Plata.—Observatorio Astronómico.—Oficina Químico-Agrícola.—«Revista del Centro Universitario.»

Rosario de Santa Fe.—Revista Escolar.

BOLIVIA.

Sucre.—"Revista de Instrucción Pública."—Sociedad Geográfica Sucre.

BRASIL.

Pará.—Museu Paraense de Historia Natural e Ethnografia.

Rio de Janeiro.—Bibliotheca Nacional.—Instituto Historico, Geographico e Ethnographico.—Jardim Botanico.—Museu Nacional.—Observatorio.—"Revista Maritima Brazileira."—Sociedade de Geographia.

S. Joao de'l Rei.—Commissâo Geographica e Geologica de Minas Geraes.

S. Paulo.—Museu Paulista.—"Revista Pharmaceutica."—Sociedade de Medicina e Cirurgia.

COLOMBIA.

Bogotá.—Sociedad Colombiana de Ingenieros.—Sociedad de Agricultores Colombianos.

CHILE.

Santiago.—Deutsche Wissenschaftliche Verein.—Instituto de Higiene.—Instituto de Ingenieros.—Observatorio.—Oficina Hidrográfi-

ca.—Sociedad de Farmacia.—Sociedad Nacional de Minería.—Société Scientifique du Chili.

Valparaiso.—Circulo Naval.—Museo de Historia Natural.

ECUADOR.

Guayaquil.—Observatorio Meteorológico del Colegio Nacional "San Vicente."

Quito.—Universidad.

PERU.

Arequipa.—Instituto Agrícola del Colegio Salesiano.

Lima.—Dirección de Fomento.—Escuela de Ingenieros.—"Revista de Ciencias."—Sociedad "Amantes de la Ciencia."—Sociedad Geográfica.—Sociedad de Ingenieros.

URUGUAY.

Montevideo.—Dirección de Estadística General.—Dirección General de Instrucción Pública.—Museo y Biblioteca Pedagógicos.—Observatorio Meteorológico del Colegio Pio de Villa Colón.—Oficina de depósito y cange de publicaciones.

VENEZUELA.

Caracas.—Dirección de Agricultura.—Dirección de Estadística.—Ministerio de Instrucción Pública.—Universidad Central.

ASIA.

CHINA.

Shanghai.—China Branch of the Royal Asiatic Society.—Meteorological Society.

Zi-ka-wei.—Observatoire Magnétique et Météorologique.

FILIPINAS.

Manila.—Observatorio Meteorológico y Magnético.—Universidad Pontificia de Santo Tomás.

INDIA.

Calcutta.—Asiatic Society of Bengal.—Meteorological Office.

JAPON.

Kioto.—Imperial University.

Tokio.—Bureau de Statistique.—Central Meteorological Observatory.—College of Science (Imperial University).

JAVA.

Batavia.—Meteorological and Magnetical Observatory.

AUSTRALASIA.

AUSTRALIA DEL SUR.

Adelaide.—Royal Society of South Australia.

NUEVA GALES DEL SUR.

Ashfield.—Australasian Anthropological Society.

Sydney.—Australasian Association for the advancement of Sciences.—Australian Museum.—Geological Survey.—Chamber of Mines.—Observatory.—Royal Society of New South Wales.—Royal Geographical Society of Australasia (N. S. W. Branch).—Technological Museum.

Windsor.—Observatory of John Tebbutt.

QUEENSLAND.

Brisbane.—Queensland Museum.—Royal Geographical Society of Australasia (Queensland Branch).—Royal Society of Queensland.—Weather Bureau.

VICTORIA.

Melbourne.—Royal Society of Victoria.—Royal Geographical Socie-

ty of Australasia (Victorian Branch).—Victorian Institute of Sur veyors.

EUROPA.

ALEMANIA.

Berlin.—Gesellschaft für Erdkunde.—Gesellschaft Naturforschender Freunde.—K. Akademie der Wissenschaften.—K. Astronomische Rechen-Institut.—K. Meteorologisches Institut.—K. Sternwarte. —"Naturwissenschaftliche Wochenschrift."

Bonn.—Naturhistorischer Verein.

Braunschweig.—Verein für Naturwissenschaften.

Chemnitz.—K. Sächsisches Meteorologisches Institut.—Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Danzig—Naturforschender Gesellschaft.

Dresden.—Naturwissenschaftliche Gesellschaft "Isis."—Observatoire du Dr. B. d'Engelhardt.—Verein für Erdkunde.

Frankfurt a. M.—Physikalischer Verein.

Frankfurt a. O.—Naturforschende Gesellschaft.

Giessen.—Gesellschaft für Natur-und Heilkunde.

Gotha.—Justus Perthes Geographischer Anstalt.

Halle a S.—K. Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher.

Hamburg.—Deutsche Seewarte.

Karlsruhe.—Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie.

Königsberg.—Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.

Leipzig.—K. Gesellschaft der Wissenschaften.—Naturforschende Gesellschaft.—Verein für Erdkunde.

Magdeburg.—Wetterwarte der Magdeburgische Zeitung.

Mulhouse.—Société Industrielle.

München.—Geographische Gesellschaft.—K. Bayerische Akademie der Wissenschaften.—K. B. Meteorologische Centralstation.

Münster.—Westfälischer Provincial-Verein für Wissenschaft und Kunst.

Potsdam.—Central Bureau der Internationale Erdmessung.—K. Preussische Geodätisches Institut.

Strassburg.—Société des Sciences, Agriculture et Arts de la Basse-Alsace.

Stuttgart.—Mathematisch-Natuwissenschaftliche Verein.

Thorn.—Coppernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst.

Würzburg.—Physikalisch-Medicinische Gesellschaft.

AUSTRIA-HUNGRIA.

Budapest.—Geologische Gesellschaft.—K. k. Ungarisches Centralanstalt für Meteorologie.—K. Magyar Természethudományi Társulat.—Société Hongroise de Géographie.

Cracovie.—Académie des Sciences.

Kalocsa.—Erzbischof Haynaldsche Observatorium.

Lemberg.—Société Scientifique de Chevtchenko.

O'Gyalla.—Astrophysikalische Observatorium.

Pola.—Hydrographisches Amt der K. K. Kriegs-Marine.

Prag.—K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.—K. k. Sternwarte.

Trieste.—Osservatorio Astronomico e Meteorologico.—Museo Civico di Storia Naturali.—Società Adriatica di Scienze Naturali.—Società degli Ingegneri ed Architetti.

Wien.—Commission für Oceanographische Forschungen.—K. Akademie der Wissenschaften.—K. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.—K. k. Geologische Reichsanstalt.—K. k. Gradmessungs Bureau.—K. k. Militär-Geographische Institut. K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.—K. k. Sternwarte.—K. k. Zoologisch-Botanische Gesellschaft.—Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie.—Section für Naturkunde des Oesterreichische Turisten-Club.

BELGICA.

Anvers.—Société Royale Belge de Géographie.

Bruxelles.—Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux Arts de Belgique.—Institut Botanique de l'Université.—Institut International de Bibliographie.—"Revue de l'Université de Bruxelles."—Société Belge d'Astronomie.—Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.—Société Belge d'Electriciens.—Société Belge de Microscopie.—Société Entomologique de Belgique.—Société Royale Belge de Géographie.—Société Royale de Botanique.—Société Royale de Pharmacie.—Société Royale de Médecine Publique et de Topographie Médicale.—Société Royale Malacologique.—Société Scientifique de Bruxelles.

Gand.—Société de Médecine.

Liége.—Société Géologique de Belgique.—Société Royale des Sciences.

Louvain.—Université Catholique.

Uccle.—Observatoire Royal.

DINAMARCA.

Copenhague.—Académie Royale des Sciences.—Institut Météorologique Danois.

ESPAÑA.

Barcelona.—"Arquitectura y Construcción."—Asociación de Ingenieros Industriales.—Centro Excursionista de Catalunya.—Real Academia de Ciencias y Artes.—"El Trabajo Nacional."

Madrid.—Comisión del Mapa Geológico.—Dirección de Hidrografía.—Memorial de Ingenieros del Ejército.—"Razón y Fé."—Real Academia de Ciencias.—"Revista de Obras Públicas."—Sociedad Española de Historia Natural.—Sociedad Geográfica.—Unión Ibero-Americana.

S. Fernando.—Instituto y Observatorio de Marina.

Zaragoza.—"Revista Trimestral de Matemáticas." (Prof. Rius y Casas.)

FRANCIA.

Aix-en-Provence.—Académie des Sciences, Agriculture, Arts et Belles-Lettres.

Amiens—Académie.—Société Linnéenne du Nord de la France.

Angers.—Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts.

Autun.—Société d'Histoire Naturelle.

Avignon.—Commission Météorologique du Vaucluse.

Besançon.—Académie des Sciences.—Société d'Horticulture du Doubs.

Beziers.—Société d'étude des Sciences Naturelles.

Biarritz.—Biarritz-Association. Société des Sciences, Lettres et Arts.

Bordeaux.—Académie des Sciences.—Société Linnéenne.—Société de Géographie Commerciale.—Société Philomatique.

Bourg.—Société des Sciences Naturelles de l'Ain.

Caen.—Société Linnéenne de Normandie.

Cherbourg.—Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques.

Clermont-Ferrand.—Société d'Horticulture et de Viticulture du Puy-de-Dôme.

Dijon.—Académie des Sciences,

Douai.—Union Géographique du Nord de la France.

Draguignan.—Société d'études scientifiques et archéologiques.

Elbeuf.—Société d'étude des Sciences Naturelles.

Evreux.—Société Libre d'Agriculture de l'Eure.

Havre.—Société de Géographie Commerciale.—Société d'Horticulture et de Botanïque.

Lille.—Société de Géographie.—Université.

Lorient.—Société Bretonné de Géographie.

Lyon.—Académie des Sciences.—Bibliothèque Universitaire.—Laboratoire de MM. Lumière.—Société Botanique.—Société Géographique.—Société Linnéenne.

Marseille.—Commission Météorologique des Bouches-du-Rhône.—Faculté des Sciences.—Institut Colonial.—Société Scientifique Flammarion.

Meudon.—Observatoire d'Astronomie Physique de Paris.

Montpellier.—Académie des Sciences.—Société Languedocienne de Géographie.

Moulins.—"Revue Scientifique du Bourbonais et du Centre de la France." (M. E. Olivier.)

Nancy.—Académie Stanislas.—Société de Géographie de l'Est.—Société des Sciences.

Nantes.—Société de Géographie Commerciale.—Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France.—Station Agronomique de la Loire-Inférieure.

Nice.—Observatoire. (Fondation Bischofsheim).

Orleans.—Société Archéologique et Historique de l'Orléanais.

Paris.—Académie des Sciences.—Association des Éleves et anciens Éleves de la Faculté des Sciences.—Association Française pour l'avancement des Sciences.—Bureau Central Météorologique.—Bureau de la Statistique Générale.—Bureau des Longitudes.—Comité de l'Afrique Française.—"Cosmos."—Direction de l'Observatoire du Mont Blanc.—École Polytechnique.—"Feuille des Jeunes Naturalistes."—"L'Intermédiaire des Mathématiciens."—Muséum d'Histoire Naturelle.—Nivellement général de la France.—Observatoire de Paris.—Observatoire Municipal. (Montsouris).—"Revue Générale des Sciences pures et appliquées."—"Revue Géographique Internationale."—"Revue Pédagogique."—"Revue Scientifique."—Service Géographique de l'Armée.—Service Hydrographique de la Marine.—Société Astronomique de France.——Société d'Économie Politique.—Société d'encouragement pour l'Industrie Nationale.—Société de Géographie.—Société de Géographie Commerciale.—Société des Ingénieurs Civils.—Société de Topographie.—Société Entomologique.—Société Française de Physique.—Société Géologique.—Société Mathématique.—Société Météorologique.—Société Nationale d'Agriculture.—Société Philomatique.

Reims.—Société d'étude des Sciences Naturelles.

Rochechouard.—Société "Amis des Sciences et Arts."

Rouen.—Académie des Sciences.—Société des amis des Sciences Naturelles.—Société Normande de Géographie.

Saint Dié-des-Vosges.—Société Philomatique Vosgienne.

Sevres.—Bureau Internatonal des Poids et Mesures.

St. Quentin.—Société de Géographie.

Toulouse.—Académie des Sciences.—Observatoire.—Société Archéologique du Midi de la France.—Société de Géographie.

GRAN BRETAÑA E IRLANDA.

Bristol.—Naturalists'Society.

Cambridge.—Philosophical Society.

Chevinedge.—Yorkshire Geological and Polytechnic Society.

Dublin.—Royal Irish Academy.—Royal Society of Dublin.

Edinburgh.—Geological Society.—Royal Physical Society.—Royal Society of Edinburgh.—Scottish Meteorological Society.

Glasgow.—Natural History Society.—Philosophical Society.

Greenwich.—Royal Observatory.

Kew.—Royal Observatory.

Leeds.—Philosophical and Literary Society.

Liverpool.—Geographical Society.

London.—British Association for the advancement of Sciences.—British Museum. (Library and Natural History Depts).—Geological Society.—Linnean Society.—Meteorological Office.—Nautical Almanac Office.—Royal Institution of Great Britain.—Royal Meteorological Society.—Royal Society of London.—Standard Departament.—"Symons'Monthly Meteorological Magazine."

Manchester.—Geographical Society.—Geological Society.—Literary and Philosolophical Society.—Naturalist' and Archaeological Society.

Newcastle-on-Tyne.—Tyneside Geographycal Society.

Oxford.—Radclife Observatory.

Stonyhurst.—College Observatory.

GRECIA.

Athenes.—Observatoire.

HOLLANDA.

De Bilt.—Institut Météorologique Royal.
Delft.—École Polytechnique.
Harlem.—Musée Teyler.—Société Hollandaise des Sciences.
Leiden.—Ethnographisch Museum.—Sternwarte.

ITALIA.

Acireale.—Accademia di Scienze, Lettere e Arti.
Bergamo.—Ateneo di Scienze, Lettere ed Arti.
Bologna.—Accademia delle Scienze dell'Istituto.
Brescia.—Ateneo.
Catania.—Accademia Gioenia di Scienze Naturali.—Società degli Spettroscopisti Italiani.
Firenze.—Istituto Geografico Militare.—Osservatorio dell Collegio alla Querce.—Osservatorio Ximeniano.—Società Entomologica Italiana.—Società Fotografica Italiana.
Genova.—Osservatorio della R. Università.—Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche.
Livorno.—"Periodico di Matematica." (Prof. Lazzeri).
Lucca.—R. Accademia Lucchese di Scienze, Lettere ed Arti.
Milano.—"Il Monitore Tecnico."—R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.—R. Osservatorio di Brera.
Modena.—R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti.—R. Osservatorio.
Moncalieri.—Osservatorio dell R. Collegio Carlo Alberto.
Napoli.—Accademia Pontaniana.—Collegio degli Ingegneri ed Architetti.—R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche.—R. Istituto d'Incoraggiamento.—R. Osservatorio di Capodimonte.—Società di Naturalisti.
Novara.—Collegio degli Ingegneri e degli Architetti.

Oristano.—"Le Matematiche Pure ed Applicate." (Prof. Alasia).

Padova.—R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti.—R. Osservatorio.—Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali.

Palermo.—Circolo Matematico.—Collegio degli Ingegneri e degli Architetti.—"Il Naturalista Siciliano."—"Il Pitagora." (Prof. Fazzari).—R. Accademia di Scienze, Lettere e Belle-Arti.—R. Osservatorio.

Pescia.—"L'Eco degli Ingegneri e Periti Agrimensori."

Pisa.—"Il Nuovo Cimento" (Società Italiana di Fisica).—Società Toscana di Scienze Naturali.

Portici.—"Rivista di Patologia Vegetale" (Dott. A. Berlesse).

Roma—Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei.—Direzione Generale della Statistica.—"Gazetta Chimica Italiana."—Ministero dei Lavori Pubblici.—Ministero della Pubblica Istruzione.—Ministero di Agricoltura.—Osservatorio del Collegio Romano.—R. Accademia dei Lincei.—R. Comitato Geologico.—R. Stazione Agraria Sperimentale.—R. Ufficio di Meteorologia e Geodinamica.—"Rivista d'Artiglieria e Genio."—Società Zoologica Italiana.—Società Seismologica Italiana.—Specola Vaticana.

Siena.—R. Accademia dei Fisiocritici.—"Rivista Italiana di Scienze Naturali."

Torino.—Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università.—Osservatorio della R. Università.—R. Accademia delle Scienze.—"Rivista di Matematica." (Prof. Peano).—Società degli Ingegneri e degli Architetti.—Società Meteorologica Italiana.

Valle di Pompei.—Osservatorio Meteorologico e Geodinamico.

Venezia.—R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.

Verona.—Accademia di Verona.

LUXEMBURGO.

Luxembourg.—Institut Royal Grand Ducal.

MONACO.

Monaco.—Musée Océanographique du Prince Albert I de Monaco.

NORUEGA.

Christiania.—Académie des Sciences.—Bibliothèque de l'Université Institut Météorologique.

PORTUGAL.

Coimbra.—"Jornal de Sciencias Mathematicas e Astronomicas. (Prof. Gomes Teixeira).—Observatorio Magnetico e Meteorologico da Universidade.—Sociedade Broteriana.

Lisboa.—Academia R. das Sciencias.—Associaçâo des Engenheiros Civis Portuguezes.—Commissâo dos Trabalhos Geologicos.—R. Observatorio Astronomico (Tapada).—Observatorio do Infante D. Luiz.—Revista de Engenharia Militar.—Sociedade de Geographia.

Porto.—"Annaes de Sciencias Naturaes." (Dr. Nobre).

RUMANIA.

Bucarest.—Bureau Géologique.—Institut Météorologique.—Muséum d'Histoire Naturelle.

RUSIA.

Kasan.—Sociéte Physico-Mathématique.

Kieff.—Société des Naturalistes.

Moscou.—Institut Agronomique.—Société Impériale des Naturalistes.

Nowo-Alexandria.—"Annuaire Géologique et Minéralogique."

Odessa.—Observatoire Météorologique de l'Université Impériale.

Poulkowa.—Observatoire Central Nicolas.

St. Pétersbourg.—Académie Impériale des Sciences.—Comité Géologique.—Institut Impérial de Médecine Expérimentale.—Musée Géologique de l'Université Impériale.—Observatoire Physique Central—Société Impériale Minéralogique.

SUECIA.

Goteborgs.—K. Vetenskaps-och Vitterhets Samhälles.

Lund.—Observatoire de l'Université.

Stockholm.—Académie Royale des Sciences.—"Bibliotheca Mathematica." (Prof. Eneström).—Institut Royal Géologique de Suéde.

Upsal.—Institution Géologique.—Observatoire Astronomique.—Observatoire Météorologique.

SUIZA.

Basel.—Naturforschende Gesellschaft

Bern.—Geographische Gesellchaft.—Société Helvétique des Sciences Naturelles.

Fribourg.—Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles.

Geneve.—Observatoire.—Société de Géographie.—Société de Physique et d'Histoire Naturelle.

Lausanne.—Société Vaudoise des Sciences Naturelles.

Neuchatel.—Société des Sciences Naturelles.—Société Neuchateloise de Géographie.

Zurich.—Schweizerische Meteorologische Centralanstalt.—Zürcher Naturforschende Gessellschaft.

Tomo XIII. Núms. 7 y 8.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

SECRETARIO GENERAL PERPETUO.

SOMMAIRE.

Biologie.—Le rôle prépondérant des substances minérales dans les phénomènes biologiques.—*Prof. A. L. Herrera.*—P. 337-348.

— Table to separate the commoner scales (Coccidae) of the orange.—*Prof. T. D. A. Cockerell.*—P. 349-351.

Entomologie.—Resultati di uno studio biologico supra i Termitidi sud-americani. —*Prof. F. Silvestri.*—P. 353-378.

Géodésie.—Etude sur les rubans métalliques employés comme longimètres dans la mesure des bases géodésiques.—*Ing. P. C. Sánchez.*—P. 297-310.

Géologie.—Notes on a geological section from Iguala to San Miguel Totolapa, State of Guerrero. (Pl. V & VI).—*Ch. E. Hall.*—P. 327-335.

Géologie appliquée.—Les gisements de pétrole de Pichucalco, Chiapas. (Pl. IV).— *Ing. M. Alcalá.*—P. 311-326.

Mathématique.—Tables numériques d'après la division décimale de la circonférence et du jour.—*Ing. J. de Mendizábal Tamborrel.*—12 pages.

MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.

Calle de San Andrés núm. 15 (Avenida Oriente 51).

1903

ESTUDIO

SOBRE LAS

CINTAS METALICAS EMPLEADAS COMO LONGIMETROS

EN LA MEDIDA DE LAS BASES GEODESICAS.

por el Ingeniero de minas

PEDRO C. SANCHEZ, M. S. A.,

De la Comisión Geodésica Mexicana.

Sean $O X$, $O Y$, $O Z$ tres ejes rectangulares á los cuales se ha referido el hilo $A\ M\ B$, cuyos puntos todos están solicitados por pequeñas fuerzas.

Sean $M(x, y, z)$ y $M'(x+dx, y+dy, z+dz)$ dos puntos infinitamente próximos, y $M M' = d s$ una porción infinitesimal del hilo.

Si T y T' son las tensiones en M y M', el arco $M M'$ debe estar en equilibrio bajo la acción de las tensiones en sus extremos y de las fuerzas que solicitan los puntos comprendidos entre M y M'.

Llamemos X, Y, Z las componentes, según los ejes, de las fuerzas que obran en M; y como $M M'$ es infinitamente pequeño, pueden considerarse constantes X, Y, Z en toda su extensión, así como su densidad ρ y sección normal ω.

Obrando T en el sentido $M' M$, sus componentes serán:

$$-T\frac{dx}{ds}, \qquad -T\frac{dy}{ds}, \qquad -T\frac{dz}{ds}$$

Las componentes de T' serán iguales á las de T tomadas en sentido contrario, y aumentadas de sus respectivas diferenciales,

$$T\frac{dx}{ds} + d\left(T\frac{dx}{ds}\right); \quad T\frac{dy}{ds} + d\left(T\frac{dy}{ds}\right); \quad T\frac{dz}{ds} + d\left(T\frac{dz}{ds}\right)$$

Si consideramos $M\,M'$ como un pequeño cilindro, las componentes de las fuerzas que obran sobre todos sus puntos serán:

$$X\rho\,\omega\,d\,s; \qquad Y\rho\,\omega\,d\,s; \qquad Z\rho\,\omega\,d\,s$$

Y puesto que debe haber equilibrio, tendremos las siguientes ecuaciones:

$$\left.\begin{array}{l} d\left(T\dfrac{d\,x}{d\,s}\right) + X\rho\,\omega\,d\,s = o \\[2ex] d\left(T\dfrac{d\,y}{d\,s}\right) + Y\rho\,\omega\,d\,s = o \\[2ex] d\left(T\dfrac{d}{d\,s}\right) + Z\rho\,\omega\,d\,s = o \end{array}\right\} \dots\dots\dots\dots\dots\dots (1)$$

Si el hilo que acabamos de considerar suponemos que sea un hilo pesado y homogéneo, suspendido en dos puntos A y B, su curva de equilibrio, llamada catenaria, estará contenida en el plano vertical que pasa por los puntos de suspensión. Si tomamos, pues, este plano por plano de las $(x\,y)$, las ecuaciones anteriores se reducen á las siguientes:

$$d\left(T\frac{d\,x}{d\,s}\right) + X\rho\,\omega\,d\,s = o$$

$$d\left(T\frac{d\,y}{d\,s}\right) + Y\rho\,\omega\,d\,s = o$$

Usada una cinta como longímetro, las únicas fuerzas por considerar son las de la gravedad; y si contamos las (y) positivas hacia arriba, las ecuaciones anteriores se convierten en:

$$\left.\begin{aligned} \frac{d\left(T \frac{dx}{ds}\right)}{ds} &= o \\ \frac{d\left(T \frac{dy}{ds}\right)}{ds} &= \rho\, \omega\, g \end{aligned}\right\} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

puesto que $X = o$ é $Y = -g$.

Si llamamos ds_o la porción infinitesimal de una cinta antes de que sea sometida á una tensión, y por lo mismo alargada, ρ_o y ω_o su densidad y sección normal, ds su extensión después que la fuerza ha obradó, ρ su densidad y ω su sección normal tendremos, puesto que la masa no ha cambiado:

$$\rho\, \omega\, d s = \rho_o\, \omega_o\, d s_o \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

Según la ley de Hook, sabemos que el esfuerzo por unidad de superficie es proporcional al alargamiento por unidad de longitud, luego

$$\frac{T}{\omega} = E\, \frac{ds - ds_o}{ds_o},$$

siendo E el módulo de elasticidad.

Si hacemos

$$\frac{1}{E\, \omega} = \mu,$$

la traducción algebraica de la ley anterior la expresa la siguiente ecuación:

$$d s = (1 + \mu\, T)\, d s \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

Puesto que la cinta que consideramos es de sección uniforme antes de estirada, el peso w por unidad de longitud será:

$$w = \rho_o\, \omega_o\, g \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

En virtud de las últimas ecuaciones, las (2) pueden escribirse como sigue:

$$\frac{d\left(T\,\frac{d\,y}{d\,s}\right)}{d\,s} = \rho_o\,\omega_o\,\frac{d\,s_o}{d\,s}\,g = w\,\frac{d\,s_o}{d\,s}$$

ó

$$\left.\begin{aligned} (1+\mu\,T)\,\frac{d\left(T\,\frac{d\,y}{d\,s}\right)}{d\,s} &= w \\ \frac{d\left(T\,\frac{d\,x}{d\,s}\right)}{d\,s} &= o \end{aligned}\right| \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

$$\left.\begin{aligned} \frac{d\left(T\,\frac{d\,y}{d\,s}\right)}{d\,s_o} &= w \\ \frac{d\left(T\,\frac{d\,x}{d\,s}\right)}{d\,s_o} &= o \end{aligned}\right| \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

La integración de la segunda ecuación (6) nos da:

$$T\,\frac{d\,x}{d\,s} = \text{constante} = \tau\,,$$

siendo τ la componente horizontal de la tensión, ó la tensión en el punto más bajo de la curva que forma la cinta. De aquí resulta:

$$T = \tau\,\frac{d\,s}{d\,x}\,,$$

valor que sustituído en la primera ecuación de las (6), la transfor-a en:m

$$\left(1+\mu\,\tau\,\frac{d\,s}{d\,x}\right)\frac{d\left(\tau\,\frac{d\,s}{d\,x}\cdot\frac{d\,y}{d\,s}\right)}{d\,s} = w\,;$$

de donde

$$\frac{d\left(\tau\,\frac{d\,y}{d\,x}\right)}{d\,s} + \mu\,\tau\,\frac{d\,s}{d\,x}\;\frac{d\left(\tau\,\frac{d\,y}{d\,x}\right)}{d\,s} = w\,;$$

de donde

$$\frac{\tau \dfrac{d\left(\dfrac{dy}{dx}\right)}{dx}}{\sqrt{1+\left(\dfrac{dy}{dx}\right)^2}} + \mu \tau^2 \frac{d\left(\dfrac{dy}{dx}\right)}{dx} = w$$

Integrando, tendremos:

$$\tau \operatorname{Arg} \operatorname{sen} h \frac{dy}{dx} + \mu \tau^2 \frac{dy}{dx} = w\,x \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (8)$$

Sin añadir constante, pues tomando por origen de la curva su punto más bajo, para $x = o$, $\frac{dy}{dx} = o$.

Para volver á integrar, desarrollemos por la fórmula de Maclaurin $\frac{dy}{dx}$ como una función de la pequeña cantidad μ.

Así para $\mu = o$, tendremos:

$$\tau \operatorname{Ar} g \operatorname{sen} h \frac{dy}{dx} = w\,x\,;$$

es decir,

$$\frac{dy}{dx} = \operatorname{sen} h \frac{w\,x}{\tau}.$$

Y diferenciando:

$$\frac{d\left(\dfrac{dy}{dx}\right)}{d\mu} = \cos h \frac{w\,x}{\tau} \cdot \frac{d\left(\dfrac{wx}{\tau}\right)}{d\mu} = \cos h \frac{w\,x}{\tau} \cdot \tau \frac{dy}{dx} =$$

$$= \tau \operatorname{sen} h \frac{w\,x}{\tau} \cos h \frac{w\,x}{\tau}.$$

Dada la pequeñez de μ para las cintas metálicas, puede limitarse el esadrrollo á la primera potencia solamente; por lo que tendremos:

$$\frac{dy}{dx} = \operatorname{sen} h \frac{w\,x}{\tau} + \mu \tau \operatorname{sen} h \frac{w\,x}{\tau} \cos h \frac{w\,x}{\tau}$$

Como el origen está en la curva, para $x=o$, $y=o$; luego integrando tendremos:

$$y=\frac{\tau}{w}\cos h\frac{wx}{\tau}+\tfrac{1}{2}\mu\frac{\tau^2}{w}\operatorname{sen} h^2\frac{wx}{\tau}-\frac{\tau}{w};$$

y haciendo $a=\frac{w}{\tau}$,

$$y=\frac{1}{a}\cos h\,a\,x+\tfrac{1}{2}\frac{\mu w}{a^2}\operatorname{sen} h^2\,a\,x-\frac{1}{a}.$$

Si se prefieren las series á las funciones hiperbólicas, podemos sustituir en la ecuación anterior los valores siguientes:

$$\cos h\,a\,x=1+\frac{a^2x^2}{2}+\frac{a^4x^4}{4!}+\frac{a^6x^6}{6!}+\ldots\ldots\ldots$$

$$\operatorname{sen} h^2\,a\,x=a^2x^2+\frac{a^4x^4}{3}+\frac{a^6x^6}{(3!)^2}+\frac{x^6a^6}{3.4.5}+\ldots\ldots,$$

lo que la transforma en

$$\left.\begin{array}{l} y=\tfrac{1}{2}ax^2+\tfrac{1}{24}a^3x^4+\tfrac{1}{720}a^5x^6+\ldots\ldots+[\tfrac{1}{2}x^2+\tfrac{1}{6}a^2x^4+ \\ \qquad a^4x^6.\tfrac{1}{45}+\ldots\ldots]\mu w \end{array}\right\}\ldots\ldots(9)$$

La integración de la primera ecuación (7) nos da:

(10).... $T\frac{dy}{ds}=w(s_o+\beta)$, β siendo una constante; y como tenemos $T\frac{dx}{ds}=\tau$, la suma de los cuadrados de estas dos ecuaciones nos da

$$T^2=\tau^2+w^2(s_o+\beta)^2\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (11)$$

Eliminando á T y ds de las (10) por medio de las (4) y (11), tendremos:

$$\frac{dy}{\sqrt{\tau^2+w^2(s_o+\beta)^2}\ \left[1+\mu\sqrt{\tau^2+w^2(s_o+\beta)^2}\right]ds_o}=w(s_o+\beta);$$

ó

$$dy = \mu w (s_o + \beta)\, ds_o + \frac{w (s_o + \beta)\, ds_o}{\sqrt{\tau^2 + w^2 (s_o + \beta)^2}};$$

y de igual manera

$$dx = \mu \tau\, ds_o + \frac{\tau\, ds_o}{\sqrt{\tau^2 + w^2 (s_o + \beta)^2}}$$

Integrando la ecuación en (dy), tendremos:

$$y = \tfrac{1}{2} a \mu \tau (s_o + \beta)^2 + \frac{1}{a} \sqrt{1 + a^2 (s_o + \beta)^2} + C;$$

mas como para

$$s_o = o, \quad y = o, \quad C = -\tfrac{1}{2} a \mu \tau \beta^2 - \frac{1}{a} \sqrt{1 + a^2 \beta^2},$$

luego

$$y = \tfrac{1}{2} a \mu \tau [(s_o + \beta)^2 - \beta^2] + \frac{1}{a} \sqrt{1 + a^2 (s_o + \beta)^2} - \frac{1}{a} \sqrt{1 + a^2 \beta^2} \quad (12)$$

Integrando la ecuación en dx,

$$\left. \begin{aligned} x = \mu \tau s_o + \frac{1}{a} L[a (s_o + \beta) + \sqrt{1 + a^2 (s_o + \beta)^2}] - \\ - \frac{1}{a} L[a \beta + \sqrt{1 + a^2 \beta^2}] \end{aligned} \right\} ..(12)'$$

La forma encontrada para (x) no es muy cómoda para las aplicaciones; es preferible desarrollar en serie el valor de dx, con lo cual se transformará en

$$dx = \mu \tau\, ds_o + ds_o [1 + a^2 (s_o + \beta)^2]^{-\frac{1}{2}} = \mu \tau\, ds_o + ds_o - \tfrac{1}{2} a^2 (s_o + \beta)^2 ds_o + \\ + \tfrac{3}{8} a^4 (s_o + \beta)^4 ds_o - \ldots\ldots\ldots$$

Integrando tendremos:

$$x = (1 + \mu \tau) s_o - \tfrac{1}{6} a^2 (s_o + \beta)^3 + \tfrac{3}{40} a^4 (s_o + \beta)^5 \ldots\ldots + C$$

Como para

$$s_o = o, \quad x = o, \quad C = \tfrac{1}{6} a^2 \beta^3 - \tfrac{3}{40} a^4 \beta^5 + \ldots\ldots\ldots,$$

luego

$$x = (1+\mu\tau) s_o - \tfrac{1}{6} a^2 [(s_o+\beta)^3 - \beta^3] + \tfrac{3}{40} a^4 [(s_o+\beta)^5 - \beta^5] \ldots (12)'$$

La constante β indica la posición del origen; si pues suponemos los apoyos horizontales, y tomamos por origen el punto más bajo, en este caso colocado á la mitad de la longitud, $\beta = o$, luego

$$x = (1+\mu\tau) s_o - \tfrac{1}{6} a^2 s_o^3 + \tfrac{3}{40} a^4 s_o^5 \ldots\ldots\ldots\ldots (12)'''$$

de donde, por inversión, con suficiente aproximación

$$s_o = (1-\mu\tau) x + \tfrac{1}{6} a^2 x^3 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (13)$$

Supongamos una cinta apoyada en cierto número de puntos equidistantes y todos en la misma línea horizontal; y llamemos

n, al número de secciones de igual tamaño en que la cinta quead dividida;

l, el valor de una de estas secciones;

l_o, el valor de la cinta no alargada en la misma sección,

L, la longitud normal del conjunto de todas las secciones; igual, por lo mismo, á $\Sigma\, l$.

En la hipótesis considerada, podemos valernos de la ecuación (12)''' poniendó $x = \frac{1}{2} l$, y $s_o = \frac{1}{2} l_o$; lo cual da para valor de una sección en función de la longitud no estirada de la cinta

$$l = (1+\mu\tau) l_o - \tfrac{1}{24} a^2 l_o^3 + \ldots\ldots \quad \ldots\ldots\ldots (14)$$

Y puesto que las secciones son de igual longitud

$$\Sigma\, l = L = (1+\mu\tau)\, n\, l_o - \tfrac{1}{24} n\, a^2 l_o^3 + \ldots\ldots\ldots\ldots (15)$$

Si queremos, pues, encontrar el cambio en la longitud de la cinta producido por un cambio en la tensión, bastará diferenciar la ecuación anterior con relación á τ, lo que nos da:

$$d L_\tau = n\, l_o \mu\, d\tau + \tfrac{1}{12} a^2 n\, l_o^3 \frac{d\tau}{\tau} \ldots\ldots\ldots\ldots (16)$$

La cantidad $(d\, L\, \tau)$ puede ser medida directamente aumentando y disminuyendo la tensión en la proximidad de su valor normal.

Supongamos que en la ecuación (15) n toma los valores n_1 y n_2; lo cual dará:

$$\Sigma l_1 = (1 + \mu \tau) n_1 l_1 - \tfrac{1}{24} n_1 a^2 l_1^3$$
$$\Sigma l_2 = (1 + \mu \tau) n_2 l_2 - \tfrac{1}{24} n_2 a^2 l_2^3$$

La diferencia nos dará el cambio en la longitud de la cinta producido por el cambio en el número de soportes; es decir:

$$(17) \ldots\ldots\ldots\ldots \quad \Delta L_n = \Sigma (l_2 - l_1) = \tfrac{1}{24} a^2 (n_1 l_1^3 - n_2 l_2^3),$$

puesto que $n_1 l_1 = n_2 l_2$.

Si la cinta está apoyada en toda su longitud, como tendida en un muro, n_2 se vuelve infinito y l_2 infinitesimal; por consiguiente

$$n_2 l_2^3 = o\,;$$

luego la diferencia entre una cinta apoyada en toda su longitud y la misma apoyada en $(n-1)$ puntos, será llamando ΔL_∞ esta diferencia:

$$\Delta L_\infty = \tfrac{1}{24} a^2 n l^3 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (18)$$

Si $n_2 = 2$ y $n_1 = 1$, $l_1 = 2 l_2 = 2 l$; luego sustituyendo en (17):

$$\Delta L_2 = \tfrac{1}{4} a^2 l^3 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (19)$$

l siendo la longitud de la sección cuando no ha sido omitido ningún soporte.

La ecuación (17) puede ponerse bajo la forma

$$\Delta L_n = \frac{1}{24} a^2 l^3 \left(\frac{n_2^3}{n_1^3} - n_2 \right)$$

Si pues queremos saber el acortamiento de la cinta por la supresión de m apoyos consecutivos, bastará hacer $n_1 = 1$ y $n_2 = m + 1$, lo cual da para el valor buscado:

$$\tfrac{1}{24} a^2 l^3 m (m+1)(m+2)$$

l teniendo la significación que acabamos de indicar.

Como $a = \frac{w}{\tau}$, si la ecuación (15) la diferenciamos con relación á w, tendremos el cambio de la longitud de la cinta por un cambio en su peso: ó

$$d\,L_w = -\frac{1}{12}\,n\,a^2\,l^3\,\frac{d\,w}{w} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (20)$$

Hemos supuesto que los apoyos dividen la cinta en secciones de igual valor; pero es indudable que al operar en el campo para colocar los apoyos, las secciones quedan con valores distintos que llamaremos l_1, l_2, l_3, l_n; y supongamos que para las mismas secciones la cinta no estirada toma los valores

$$l_o + \Delta\,l_1; \quad l_o + \Delta\,l_2; \quad l_o + \Delta\,l_n$$

La ecuación (14) nos da:

$$l_1 = (1 + \mu\tau)\,(l_o + \Delta\,l_1) - \tfrac{1}{24}\,a^2\,(l_o + \Delta\,l_1)^3$$
$$l_2 = (1 + \mu\tau)\,(l_o + \Delta\,l_2) - \tfrac{1}{24}\,a^2\,(l_o + \Delta\,l_2)^3$$
$$l_n = (1 + \mu\tau)\,(l_o + \Delta\,l_n) - \tfrac{1}{24}\,a^2\,(l_o + \Delta\,l_n)^3;$$

de donde, puesto que $\Sigma\,\Delta\,l = o$,

$$\Sigma^1_n\,l = (l + \mu\tau)\,n\,l_o - \tfrac{1}{24}\,a^2\,l_o^3\,n - \tfrac{1}{8}\,a^2\,l_o\,\Sigma(\Delta\,l)^2$$

Si las secciones fueran de igual valor, tendríamos:

$$n\,l = (1 + \mu\,\tau)\,n\,l_o - \tfrac{1}{24}\,n\,a^2\,l_o^3$$

La diferencia nos dará, pues, el error productdo por el desigual espaciamiento de los apoyos, que llamaremos $\Delta\,L_c$

$$\Delta\,L_c = \tfrac{1}{8}\,a^2\,l_o\,\Sigma(\Delta\,l)^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (21)$$

Queda sólo por averiguar el cambio en la longitud de la cinta debida á la pendiente de los apoyos.

Para esto tenemos que encontrar el valor de β en función de y.

Diferenciando la ecuación (12) con relación á β, tendremos:

$$\frac{dy}{d\beta}=a\mu\tau s_0+a(s_0+\beta)\left[1+a^2(s_0+\beta)^2\right]^{-\frac{1}{2}}-a\beta\left[1+a^2\beta^2\right]^{-\frac{1}{2}}$$

Pero como debemos tomar á (y) como variable independiente, á fin de encontrar β en función de (y) por la fórmula de Maclaurin, invirtamos, con lo que tendremos:

$$\frac{d\beta}{dy}=\left[a\mu\tau s_0+a(s_0+\beta)\left[1+a^2(s_0+\beta)^2\right]^{-\frac{1}{2}}-a\beta\left[1+a^2\beta^2\right]^{-\frac{1}{2}}\right]^{-1}$$

Volviendo á diferenciar, tendremos:

$$\frac{d^2\beta}{dy^2}=-\left[a\mu\tau s_0+a(s_0+\beta)\left[1+a^2(s_0+\beta)^2\right]^{-\frac{1}{2}}-a\beta\left[1+a^2\beta^2\right]^{-\frac{1}{2}}\right]^{-3}$$

$$\Big[a\left[1+a^2(s_0+\beta)^2\right]^{-\frac{1}{2}}-a^3(s_0+\beta)^2\left[1+a^2(s_0+\beta)^2\right]^{-\frac{3}{2}}-a\left[1+a^2\beta^2\right]^{-\frac{1}{2}}+$$

$$+a^3\beta^2\left[1+a^2\beta^2\right]^{-\frac{3}{2}}\Big]$$

$$\frac{d^3\beta}{dy^3}=3\left[a\mu\tau s_0+a(s_0+\beta)\left[1+a^2(s_0+\beta)^2\right]^{-\frac{1}{2}}-a\beta\left[1+a^2\beta^2\right]^{-\frac{1}{2}}\right]^{-5}$$

$$\Big[a\left[1+a^2(s_0+\beta)^2\right]^{-\frac{1}{2}}-a^3(s_0+\beta)^2\left[1+a^2(s_0+\beta)^2\right]^{-\frac{3}{2}}-a\left[1+a^2\beta^2\right]^{-\frac{1}{2}}+$$

$$+a^3\beta^2\left[1+a^2\beta^2\right]^{-\frac{3}{2}}\Big]^2-$$

$$-\left[a\mu\tau s_0+a(s_0+\beta)\left[1+a^2(s_0+\beta)^2\right]^{-\frac{1}{2}}-a\beta\left[1+a^2\beta^2\right]^{-\frac{1}{2}}\right]^{-4}$$

$$\Big[-a^3(s_0+\beta)\left[1+a^2(s_0+\beta)^2\right]^{-\frac{3}{2}}-2a^3(s_0+\beta)\left[1+a^2(s_0+\beta)^2\right]^{-\frac{3}{2}}+$$

$$+3a^5(s_0+\beta)^3\left[1+a^2(s_0+\beta)^2\right]^{-\frac{5}{2}}+a^3\beta\left[1+a^2\beta^2\right]^{-\frac{3}{2}}+$$

$$+2a^3\beta\left[1+a^2\beta^2\right]^{-\frac{3}{2}}-3a^5\beta^3\left[1+a^2\beta^2\right]^{-\frac{5}{2}}\Big]$$

Es inútil llevar más lejos la aproximación.

En la ecuación (12) se ve que para $y=s$, $\beta=-\frac{1}{2}s_0$; sustitnyendo, pues, este valor de β en las diferenciales encontradas, tendremos:

$$\left(\frac{d\beta}{dy}\right) = \left[a\,\mu\,\tau\,s_0 + a\,s_0\left(1 + \frac{a^2\,s_0^2}{4}\right)^{-\frac{1}{2}}\right]^{-1}, \qquad \left(\frac{d^2\beta}{dy^2}\right) = 0$$

$$\left(\frac{d^3\beta}{dy^3}\right) = 3\left[a\,\mu\,\tau\,s_0 + a\,s_0\left(1 + \frac{a^2\,s_0^2}{4}\right)^{\frac{1}{2}}\right]^{-4}\left[a^3\,s_0\left(1 + \frac{a^2\,s_0^2}{4}\right)^{-\frac{3}{2}} - \right.$$

$$\left. - \frac{1}{4}\,a^5\,s_0^3\left(1 + \frac{a^2\,s_0^2}{4}\right)^{-\frac{5}{2}}\right];$$

y puesto que

$$\beta = (y) + \left(\frac{d\beta}{dy}\right)y + \left(\frac{d^2\beta}{dy^2}\right)\frac{y^2}{2} + \left(\frac{d^3\beta}{dy^3}\right)\frac{2.3}{y^3} + \ldots\ldots\ldots$$

sustituyendo tendremos:

$$\beta = -\frac{1}{2}\,s_0 + \left[a\,\mu\,\tau\,s_0 + a\,s_0\left(1 - \frac{1}{8}\,a^2 s_0^2\right)\right]^{-1} y +$$

$$+ \frac{1}{2}\left[a\,\mu\,\tau\,s_0 + a\,s_0\left(1 - \frac{1}{8}\,a^2\,s_0^2\right)\right]^{-4}\left[a^3\,s_0\left(1 + \frac{a^2\,s_0^2}{4}\right)^{-\frac{3}{2}} - \right.$$

$$\left. - \frac{1}{4}\,a^5\,s_0^3\left(1 + \frac{a^2\,s_0^2}{4}\right)^{-\frac{5}{2}}\right]y^3$$

Como para $y = y_1$, $s_0 = l_0$, tendremos:

$$\beta = -\frac{1}{2}\,l_0 + \frac{1}{a}\left(\frac{y_1}{l_0}\right) + \frac{1}{8}\left(\frac{y_1}{l_0}\right)a\,l_0^2 + \frac{1}{2a}\left(\frac{y_1}{l_0}\right)^3 + \frac{1}{4}\left(\frac{y_1}{l_0}\right)^3 a\,l_0^2$$

con suficiente aproximación, por ser μ y a cantidades muy pequeñas.

El valor de x dado por la (12)″ puede escribirse como sigue:

$$x_1 = (1 + \mu\,\tau)\,l_0 - \tfrac{1}{6}\,a^2\,l_0^2 - \tfrac{1}{2}\,a^2\,l_0^3\,\beta - \tfrac{1}{2}\,a^2\,l_0\,\beta^2,$$

y sustituyenpo el valor de β encontrado anteriormente:

$$x_1 = (1 + \mu\,\tau)\,l_0 - \frac{1}{6}\,a^2\,l_0^3 - \frac{1}{2}\,a^2\,l_0^2\left[-\frac{1}{2}\,l_0 + \frac{1}{a}\left(\frac{y_1}{l_0}\right) + \right.$$

$$\left. + \frac{1}{8}\,a\,l_0^2\left(\frac{y_1}{l_0}\right) + \frac{1}{2a}\left(\frac{y_1}{l_0}\right)^3 + \frac{1}{4}\,a\,l_0^2\left(\frac{y_1}{l_0}\right)^3\right] -$$

$$- a^2\,l_0\left[\frac{1}{4}\,l_0^2 - \frac{l_0}{a}\left(\frac{y_1}{l_0}\right) - \frac{1}{8}\,a\,l_0^3\left(\frac{y_1}{l_0}\right) - \frac{l_0}{2a}\left(\frac{y_1}{l_0}\right)^3 - \right.$$

$$-\frac{1}{4}a\,l_o^3\left(\frac{y_1}{l_o}\right)^3+\frac{1}{a^2}\left(\frac{y_1}{l_o}\right)^2+\frac{1}{4}l_o^2\left(\frac{y_1}{l_o}\right)^2+\frac{1}{a^2}\left(\frac{y_1}{l_o}\right)^4+$$

$$+\frac{1}{2}l_o^2\left(\frac{y_1}{l_o}\right)^4+\frac{1}{64}a^2l_o^4\left(\frac{y_1}{l_o}\right)^4+\frac{1}{8}l_o^2\left(\frac{y_1}{l_o}\right)^4+\frac{1}{16}a^2l_o^4\left(\frac{y_1}{l_o}\right)^4\Bigg]$$

Reduciendo, tendremos:

$$x_1=(1+\mu\tau)\,l_o-\frac{1}{24}a^2l_o^3-\frac{1}{2}\,l_o\left(\frac{y_1}{l_o}\right)^2-\frac{1}{8}\,a^2l_o^3\left(\frac{y_1}{l_o}\right)^2-$$

$$-\frac{1}{2}\,l_o\left(\frac{y_1}{l_o}\right)^4-\frac{1}{4}\,a^2l_o^3\left(\frac{y_1}{l_o}\right)^4$$

Conociendo las coordenadas $(x_1\,y_1)$, la línea inclinada tiene por valor:

$$\sqrt{x_1^2+y_1^2}\;=\;x_1+\frac{1}{2}\,\frac{y_1^2}{x_1}\;-\;\frac{1}{8}\,\frac{y_1^4}{x_1^3}\;;$$

y como la línea horizontal tiene por valor

$$l=(1+\mu\,\tau)\,l_o-\tfrac{1}{24}\,a^2\,l_o^3,$$

su diferencia nos dará la cantidad que buscamos, igual en valor absoluto á

$$\frac{5}{48}\,a^2\,l_o^3\left(\frac{y_1}{l_o}\right)^2+\frac{3}{8}\,l_o\left(\frac{y_1}{l_o}\right)^4$$

Si llamamos h la diferencia de nivel entre los dos soportes, tendremos:

$$y_1=\frac{h}{n}\quad\text{y}\quad l_o=\frac{L}{n};\quad\text{luego}\ \left(\frac{y_1}{l_o}\right)=\frac{h}{L};$$

y sustituyendo y llamando $\varDelta\,L_p$ el error,

$$\varDelta\,L_p=\frac{5}{48}\;\frac{a^2\,L^3}{n^3}\left(\frac{h}{L}\right)^2+\frac{3}{8}\;\frac{L}{n}\left(\frac{h}{L}\right)^4\;\ldots\ldots\;(22)$$

Como

$$a^2 = \left(\frac{w}{\tau}\right)^2,$$

a^2 cambia por razón de la pendiente una cantidad igual á

$$\Delta a^2 = -2\,a^2 \left(\frac{\Delta \tau}{\tau}\right),$$

cantidad muy pequeña.

México, Julio de 1902.

CRIADEROS

DE

PETROLEO DE PICHUCALCO.

FINCA DE GUADALUPE.

ESTADO DE CHIAPAS.

Por el Ingeniero de Minas

MAXIMINO ALCALA, M. S. A.

Situación y vías de comunicación.

Los criaderos de petróleo crudo de Pichucalco están situados en la finca de Guadalupe, propiedad del Sr. Antonino Cantoral, en el Departamento de Pichucalco, Estado de Chiapas. El clima de esta región es muy sano y la temperatura muy agradable. Los mosquitos, abundantes en la parte de Tabasco, de cuyo Estado, Pichucalco es la continuación natural, casi no se conocen en Guadalupe; dista esta finca unos 12 kilómetros al S.W. de Pichucalco, Cabecera del Departamento que lleva su nombre, y unos 80 kilómetros al S.W. de San Juan Bautista, capital del Estado de Tabasco; su altura sobre el nivel del mar es de 200 metros próximamente.

Las vías de comunicación más usadas entre Pichucalco y San Juan Bautista son tres, de las cuales dos son fluviales y una por tierra.

De las fluviales la primera se hace subiendo por el río Grijalva, hasta un punto unos 4 kilómetros de San Juan Bautista, en donde se reunen los ríos de Teapa y Mescalapa Viejo; por este río hasta donde entra el de Pichucalco ó río Blanquillo, el cual se remonta en cayucos y canoas hasta el paso de Cosoayapa, embarcadero de Pichucalco, de cuya población dista menos de 4 kilómetros; la segunda se separa de la anterior en la confluencia de los ríos de Teapa y Mescalapa y siguiendo el primer río hasta la finca de Santa Rita, ó hasta la Hermita, y de cualquiera de estos puntos se sigue á caballo hasta Teapa, unos 12 kilómetros, y Pichucalco, distancia que se recorre en doce ó catorce horas. Esta última vía tiene sobre la primera, la ventaja de que siendo el río de Teapa algo más profundo y franco que el de Pichucalco, y habiendo á más de esto la circunstancia de que la "Chiapas Mining Co." explotadora de las minas de Santa Fe, próximas á Guadalupe, expide sus metales concentrados á lomo de mula hasta la Hermita, y después en lanchones y vapor hasta San Juan Bautista y Frontera, para reexpedirlos finalmente al extranjero, se cuenta con conexión más frecuente y cómoda en San Juan Bautista.

Hay un servicio regular de vaporcitos americanos que salen de este puerto cada cinco días, á más de los viajes extraordinarios que constantemente se presentan.

El río de Pichucalco es navegable durante unos seis meses, para vaporcitos de río de 9 ó 12 dm. de calado, que pueden cargar de 120 á 150 toneladas. En la estación más seca da calado para unos 46 centímetros; de manera que en general, se puede decir que en todo tiempo es navegable para vapores planos de río, de 46 cm. de calado, y para remolcadores.

Como en la actualidad no hay tráfico de vapores en este río, el canal se encuentra obstruído en varios puntos por árboles gruesos y troncos que arrastran las crecientes, los que no son removidos ni por los particulares ni por el Gobierno. El envío de cacao, que por sí sólo constituye la gran fuente de riqueza de Pichucalco y comarcas circunvencinas, se hace por canoas grandes que en general calan de 91 á 150 cm. Llegan éstas, en general, al paso de Cosoayapa ó solamente á San

CROQUIS DE UNA PARTE DE LOS TERRENOS
DE GUADALUPE
Indicando la localizacion de los pozos proyectados
1901

M. ALCALÁ. Criaderos de petróleo de Pichucalco.

Francisco, si está muy seco el río, es decir, á unos 10 kilómetros de Cosoayapa, río abajo.

Actualmente se está construyendo entre Pichucalco y Cosoayapa un ferrocarril de vía angosta, del cual está ya herrada la mitad.

Recientemente se ha celebrado un contrato entre el Gobierno General y un empresario americano, Mr. Bushnell, para poner al servicio público, en los ríos de Tabasco, 20 vaporcitos de diversos tamaños, según lo requiera cada río; este servicio tiene que influir notablemente en el desarrollo comercial del Estado, facilitando las transacciones y abaratando considerablemente los fletes.

La tercera vía de comunicación se hace por tierra entre Pichucalco y San Juan, en un día de á caballo; esta vía es solamente practicable en la estación seca, pues como hay que atravesar lugares bajos, éstos se vuelven pantanosos é intransitables en la época lluviosa.

Si saliendo de San Juan se prefiriera subir por el río de Pichucalco, para el cual no hay establecido ningún servicio de vapores, habría que hacer uso de vapores ó cayucos, en los que se hace el viaje de subida á Cosoayapa en dos y medio ó tres días, y de bajada en menos de dos días.

En aquella región no se ha abierto hasta ahora un camino carretero. Los fletes de cacao, café, semillas y demás productos tropicales de aquella comarca, excepcionalmente rica y feraz, se hacen exclusivamente á lomo de mula hasta el embarcadero. La apertura de una carretera sería muy fácil, siendo muy plano el terreno; pero los gastos de conservación serían fuertes á causa de la exuberancia de la vegetación, que enmontaría rápidamente dicha vía por la gran abundancia de torrenciales lluvias y lo muy arcilloso del terreno, por lo que conserva largo tiempo la humedad y determina la formación de atascaderos, que algunas veces son intransitables. En la estación seca, en cambio, el piso es muy firme.

En el viaje de la ciudad de México á Pichucalco, se deberían emplear solamente 5 días, aprovechando conexión en Veracruz: 3 días á San Juan Bautista y 2 más á Pichucalco. De Veracruz salen para Frontera los vapores de Romano y Berreteaga y los de la Compañía Ward.

De la primera compañía sale un vapor cada 5 días y uno cada semana de la segunda, haciendo escala en Coatzacoalcos los primeros. Mas como en general hay días perdidos por falta de conexiones oportunas en San Juan Bautista y en Frontera, se emplean 8 ó 9 días en el viaje.

Datos geológicos.

El terreno que por los ríos se observa desde la salida de San Juan Bautista á Pichucalco, es sedimentario. Está formado en la superficie por una tierra vegetal muy arcillosa de bastante espesor y notablemente plana; en todo el horizonte que domina la vista, no se descubre el más ligero relieve. Accidentalmente se ve en los poderosos bancos del río, algunas intercalaciones de óxido de fierro, sin forma determinada, y rara vez una que otra estratificación de pizarras arcillosas y lechos de arenas, de piedras rodadas y de conglomerados. Abundan las arcillas, principalmente á medida que se va uno alejando de San Juan y cerca ya de Pichucalco, la formación general es de tierra vegetal de capa gruesa y muy arcillosa, arcillas y pizarras arcillosas; estas de bastante compacidad.

La Sierra Madre, al atravesar el Estado de Chiapas, se termina al W., es decir, del lado del Pacífico, de una manera bastante abrupta, formando flancos muy pendientes; pero al E., esto es, del lado del Golfo, viene á morir por una serie de escalones ó estribos, sucesivamente más y más bajos y paralelos entre sí. En uno de estos escalones están situadas las ricas minas de Santa Fe, que distan de los criaderos de petróleo unos 34 kilómetros al W. Más al E. de este estribo, se levanta en la Hacienda de Guadalupe, otro cordón paralelo de cerros bajos ó más bien lomas, cuyo escalón es prácticamente el último estribo de la Sierra. El terreno que se atraviesa después para llegar á Pichucalco es muy plano. La dirección de estas lomas llamadas del Diablo, es sensiblemente de E. á N.W., y vienen á desvanecerse al N.E., esto es, del lado de Pichucalco, por una serie de suaves ondulaciones.

En los cortes que los arroyos y algunos thalwegs dejan descubiertos, las rocas que se manifiestan son esencialmente sedimentarias y arci-

llosas. Abajo de la capa gruesa superficial de tierra vegetal muy arcillosa, se presentan potentes capas de arcillas grises y azuladas, de pizarras arcillosas compactas, y rara vez bancos de conglomerado de reducido espesor.

En estas ondulaciones se forman thalwegs por donde corren los arroyos del Chapopote, Guineo y Caimba, al cual se van á reunir los dos primeros, previamente reunidos fuera de los límites de Guadalupe. El arroyo Caimba es tributario del río de Tectuapan, que sirve de lindero entre Guadalupe y los ejidos del pueblo de Tectuapan, y finalmente este último río desemboca en el de Pichucalco, que en esta parte se conoce con el nombre de río Ixtacomitán.

Petróleo.

Los manantiales de petróleo se presentan en la parte W. de Guadalupe, más claramente, en la parte en que el arroyo del Chapopote corta la cordillera de cerros del Diablo; el petróleo crudo escurre superficialmente en la falda N. de dicha Sierra. En este punto aparecen las capas con una dirección general S. W.–N. E. y un echado de 15 grados al N. W. En un pequeño rebaje abierto en el manantial de petróleo que llaman San José, margen izquierda del arroyo del Chapopote y casi al nivel del agua, se ve entre dos capas de arcillas azules impermeables, una capa constituída por guijarros y piedras sueltas, un poco de arena gruesa y una argamasa de arcillas, formando una verdadera pudinga agrietada y no compacta.

El petróleo crudo impregna esta pudinga en un espesor de 2 metros 15 centímetros, medidos en el corte del rebaje, en cuya parte inferior, en un espesor de un metro, es más fuerte la impregnación. Siguiendo la estratificación de las capas, río abajo, á una distancia de 15 metros, vuelve á presentarse en el arroyo otro manantialito de aceite, cerca de una cascada. Los dos son indudablemente el mismo depósito impregnando la misma capa.

A mayor abundamiento, en el mismo lugar y solamente del otro lado del arroyo, es decir, en su margen derecha, hay otro débil escurri-

miento de aceite, brotando en una fuente de agua sulfurosa ligeramente tibia, y saliendo ésta de un lodo arcilloso de gusto muy salado. Anteriormente, de aquí escurría petróleo en bastante abundancia; el manantial quedó cegado en una fuerte avenida del arroyo, y casi inmediatamente se presentó el actual manantial de San José, comprobando plenamente ser el mismo depósito. Más al N. de estos tres manantiales el echado de las capas los hace penetrar bajo el arroyo y no se ve nuevo escurrimiento superficial.

Sin embargo, en la margen derecha, y como á 800 metros abajo de San José, en un derrumbe que hubo de las capas arcillosas, se ven indicaciones de petróleo, que corresponden á una capa superior á la de San José y de menor importancia.

Al N. de los manantiales dichos, como á 800 metros de distancia, á un nivel poco más alto que el de ellas, en un pequeño arroyo llamado del Guineo, fué fácil encontrar otro manantialito, removido el aluvión del arroyo.

Aparece también como impregnación de una capa comprendida entre dos de arcillas azules compactas, con echado de 25 á 30 grados. En un pequeño túnel abierto después de mi visita, la impregnación tuvo unos dos metros de espesor, es decir, el mismo que en S. José, lo que comprueba ser también la misma capa. A 200 metros próximamente abajo de este manantial, existía en el mismo arroyo otro manantial que es el que se buscaba: pero se encontró muy azolvado por las crecientes y hubo que desistir de su busca. Todos estos manantiales corresponden fuera de toda duda, al mismo depósito, según la descripción hecha, por lo que se puede asentar que: Existe entre los arroyos del Chapopote y del Guineo un nivel petrolífero, cuyo desarrollo no se puede todavía precisar, constituído por impregnaciones en un conglomerado arcilloso, no compacto, contenido entre capas de arcillas azules compactas é impermeables. El petróleo no penetra al interior de las piedras y guijarros del conglomerado, sino solamente baña su exterior y llena los huecos que dejan entre sí. En los puntos en que esa capa es cortada por los arroyos del Chapopote y del Guineo, el aceite crudo sale al exterior. La figura adjunta puede dar idea de la disposición que presentan las capas á la vista.

Caracteres del petróleo crudo.

Tal como sale de los manantiales el petróleo crudo es un líquido espeso de 0.9 de densidad próximamente; de un color rojo pardusco, muy obscuro por reflexión; un poco verdoso por transparencia y olor bituminoso. En la mecha arde produciendo mucho humo. Los pueblos de los alrededores lo recogen y lo usan para alumbrado. De un ensayo hecho por los Sres. Heckelmann & McCann se hizo la separación de 7 destiladas, debiendo advertir previamente, que en ese ensaye no se ha hecho la verdadera clasificación industrial, pues para esto se necesitaría una abundante muestra que por lo pronto no se tuvo á la mano.

Próximamente llegará suficiente cantidad para hacer un ensaye definitivo, que podría modificar en algo las conclusiones que se deducen del actual ensaye, que es el siguiente:

Destiladas		Color	Por ciento	Densidad	Temperatura: De inflamabilidad	Temperatura: De ignición
Núm. 1.	Aceite.	Amarillo paja.	8	0.840	55°C	85°
Núm. 2.	„	„	18	0.870	75°C	120°
Núm. 3.	„	„	17	....	......	......
Núm. 4.	„	„	17	....	......	......
Núm. 5.	„	Anaranjado	14	....	......	......
Núm. 6.	„	Rojo..............	8	....	......	......
Núm. 7.	„	Negro.............	18	....	......	......
		Suma.........	100			

Como se ve, este aceite crudo no contiene parafina; todas las destiladas son líquidas y sucesivamente más y más obscuras, como debía esperarse, lamentándose solamente no se hayan determinado todos los elementos de los últimos cinco productos. En general, lo que se trataba de averiguar en el ensaye anterior, era si industrialmente debía considerarse como más adecuado para usarlo como combustible en su conjunto, sin hacer ninguna separación de productos, ó si contenía fuerte proporción de aceite para lámpara que hiciera ventajosa la destilación.

El ensaye anterior manifiesta, en primer lugar, que el aceite crudo de Pichucalco no contiene parafina, lo que como se sabe es una cualidad muy ventajosa, y en segundo, que no contiene los aceites ligeros de petróleo, que en general se comprenden bajo la denominación de éteres de petróleo ó benzinas, pues estos aceites ligeros tienen una densidad comprendida entre 0.700 y 0.765 con punto de inflamabilidad que no pasa de 28 á 30 grados C. y las dos primeras destiladas de Guadalupe, que naturalmente son las más ligeras, no tienen ninguna analogía con ellos.

No nos debe causar ninguna sorpresa la falta de benzinas en el aceite de Pichucalco, supuesto que escurriendo éste superficialmente de la capa de impregnación, está y ha estado sometido á pérdidas durante un incalculable período de tiempo. Es decir, que no encontrándose en un espacio herméticamente cerrado, se han escapado libremente los gases naturales, los aceites ligeros y parte del aceite para lámparas, y solamente han quedado como resíduo los hidrocarburos viscosos y oxidados,

No puede abrigarse la menor duda de que en el supuesto de encontrarse otros niveles petrolíferos en Guadalupe, serán tanto más ligeros y cargados de benzinas y naftas, cuanto más profundos sean, pues es un hecho perfectamente comprobado en la explotación de los pozos de petróleo de los grandes campos productores; y racionalmente se explica por la acción de la fuerza expansiva de los gases y aceites ligeros tendiendo siempre á escaparse del depósito en que están encerrados.

El porvenir de una región está pues en la apertura de pozos profundos que al mismo tiempo que pueden cortar nuevos niveles, lo producen más cargado de aceite de lámpara y aceites ligeros, y los hidrocarburos gaseosos comienzan á aparecer en más y más proporción hasta ser susceptibles de determinar el ascenso á la superficie, bajo la forma de fuente brotante—*flowing well*—del aceite profundo, en cantidades, algunas veces, verdaderamente extraordinarias; por ejemplo: 5,000 toneladas en 24 horas en Rusia.

La ley aparentemente contradictoria de la diminución de densidad de los aceites con la profundidad de los depósitos, quedó perfectamen-

te establecida desde los primeros tiempos de la explotación en Pennsylvania. En 1850, después de agotarse el primer nivel petrolífero en Titusville, á una profundidad menor de 25 metros, se pensó continuar la exploración más á la profundidad, llegándose á un segundo nivel, que como el anterior, no era brotante; agotado éste, se resolvió seguir el sondeo, y con gran sorpresa se cortó un tercer nivel de aceite brotante,—*flowing well*—suceso no visto antes, que determinó un indescriptible entusiasmo por abrir nuevos pozos en que se buscaba el aceite brotante, y por todas partes se comenzaron á hacer sondeos.

Juntamente con la circunstancia de haber encontrado petróleo brotante, se extraía de este nivel mayor proporción de aceites de lámpara que del segundo, y de éste también se obtenía mayor proporción que del primero.

Después de este descubrimiento, en lo general, siempre se ha verificado la misma sucesión, y hoy es un hecho general, unánimemente aceptado, que tratándose de un mismo lugar en que se corten varios niveles petrolíferos, el aceite que producen es tanto más ligero y más cargado de gases, cuanto más profundo es el nivel.

Quedaría pues, por resolver, el problema de si con algún fundamento se podría esperar que en la finca de Guadalupe hubiera otras capas petrolíferas, á más de la que está ya suficientemente reconocida.

Este problema es el más difícil de resolver en la actualidad, por tratarse de una región en que no se han emprendido ningunas obras de exploración á distancia próxima de la que ahora se trata de explorar.

Si se juzga por analogía, por lo que la exploración ha establecido en las regiones más bien estudiadas y siguiendo las teorías más aceptadas, se han establecido, entre otras, las siguientes conclusiones: para que una región contenga ó pueda contener depósitos importantes de petróleo, se requiere que esté cerca de la parte del terreno que haya estado sujeta á movimientos orogénicos importantes; no debe estar en la parte plegada, sino al pie de ella. Ejemplos de esta conclusión se encuentran confirmados en los grandes campos explotados. Los de West Virginia, Ohio, Pennsylvania y Canadá, que prácticamente son la continuación uno de otro, y los de Bakou en Rusia.

Los grandes depósitos de la primera región se han localizado en los terrenos antiguos, silurianos, devonianos y permo-carboníferos, según una línea paralela al eje de relieve de los Allèghany, es decir, próximamente N-S., los de California están distribuidos al pie de las montañas Rocallosas, formando un conjunto paralelo á esta Sierra. Las extraordinarias fuentes brotantes de Kerosena, en Rusia, estan localizadas en la prolongación de la depresión del mar Caspio, paralelamente a la dirección general de las montañas del Cáucaso, que terminan aquí por la península de Apcheron. En estas regiones, y en las demás productoras de petróleo, el sondeo ha descubierto varios niveles, y en general, los más profundos son los más importantes, por las razones indicadas; de ser más ligeros los aceites y llegar los hidrocarburos gaseosos á figurar en tal proporción, que se convierten los pozos en inmensas fuentes brotantes, desideratum del explorador.

A más de las dos condiciones indicadas, debe también reunirse la muy importante y casi esencial, de que para que una región sea ó pueda ser muy rica en petróleo, se requiere que el terreno esté constituído por rocas sedimentarias, poco ó nada trastornadas, y que las rocas porosas, arenas y areniscas sean de considerable espesor; pues en éstas, por su mismo estado de agregación, que permite la existencia de muchos vacíos, es en donde se acumula el petróleo, del cual son verdaderos almacenes, como una esponja para el agua.

Los grandes centros de petróleo antes mencionados y la generalidad de todos los productores, están situados á muy moderada elevación sobre el nivel del mar. Pittsburg, centro de la región de Pennsylvania, está á unos 200 metros de elevación y la generalidad de la porción central de Bakou está á menos de 100 metros sobre el mar Caspio.

Comparando por analogía las circunstancias que rodean á los criaderos de Guadalupe, se ve que están situados al pie de una región dislocada, en el último escalón paralelo de la Sierra Madre, en rocas de origen sedimentario y á una altura próxima de 200 metros sobre el nivel del mar. La única condición que no llena la actual capa impregnada es, que el material es un conglomerado (pudinga arcillosa) que aun cuando no es compacto, no puede tener la misma facilidad de absor-

ción que las arenas y areniscas. Será pues necesario atravesar con un sondeo las pizarras arcillosas compactas que sirven de subsuelo al conglomerado, para entrar á la zona de las rocas porosas, donde las probabilidades son de que los depósitos sean más abundantes y más ricos en aceites de lámpara.

¿Hasta qué profundidad sería necesario llevar el sondeo, para llegar á estas rocas porosas? Ante esta cuestión debemos confesar que sería aventurado emitir cualquiera opinión, toda vez que no hay un dato positivo de que partir; aún no se ha practicado ningún corte geológico, que nos pudiera indicar la sucesión de las capas en esa región. Reconociendo pues, implícitamente la falta de datos para resolverla, voy á presentar los datos siguientes para ilustrarla, que podrán dar idea de lo que pudiera presentarse en la exploración que se proyecta.

Sabido es que en la costa del Golfo se presentan muchos pequeños manantiales de petróleo, desde la costa de Tampico hasta Tabasco, en donde existe buen número, entre otros, los manantiales de San Fernando, San Carlos y Tortuguero, de la Compañía "Díaz y Sala." En éstos se han emprendido sondeos con muy buen resultado, y si no son los únicos que se hayan explorado, sí son los únicos de cuyos resultados se tenga conocimiento; pues aun cuando en la región de Tampico una Compañía americana ha emprendido muy costosas obras de investigación, coronadas últimamente con muy buen resultado, no se tienen datos sobre ellas. En Macuspana se han ejecutado dos sondeos principales, uno de 174 m. y el otro de menos de 60. El primero tuvo por objeto la exploración del subsuelo y no su explotación; se trataba de averiguar si existían varios niveles petrolíferos, cuántos en número y su importancia.

En dichos 174 m. se cortaron 6 distintos niveles petrolíferos, de los cuales 4 son los más importantes y el último tiene unos 20 metros de espesor. Fué brotante por poco tiempo y en seguida se suspendió. Como desgraciadamente no se tenían á la mano elementos para bombearlo, se perdió en mi concepto una brillante oportunidad para averiguar si entraba este pozo en la categoría de los pozos brotantes intermitentes, que se convierten en continuos, bombeando el aceite por cier-

to tiempo, pues en Estados Unidos, y más especialmente en Rusia, muchos pozos brotantes por intermitencias, se han convertido en continuos por el procedimiento indicado. El pozo aludido atravesó además dos capas de gases naturales.

Esto y la circunstancia de haber sido brotante por corto tiempo, son en mi concepto indicaciones muy halagadoras, que hacen presumir se tendrá petróleo brotante á un nivel un poco más profundo. De los niveles atravesados no se pudo medir la capacidad por falta de aparatos de bombeo.

Tan feliz resultado obtenido en Macuspana servirá de poderoso estímulo para emprender sondeos en Guadalupe. Probablemente las condiciones de yacimiento son análogas, debiendo advertir para más claridad, que el terreno atravesado en Macuspana no está claramente definido por el experto americano que entubó los pozos, Mr. Rusell, quien llamó á todos, aluvión. Probablemente las capas impregnadas, fueron las rocas porosas, arenas principalmente, y las capas estériles deben haber sido rocas compactas, impenetrables é impermeables, de naturaleza arcillosa, como en Guadalupe; porque la formación arcillosa tan marcada de San Juan Bautista á Pichucalco, se continúa de San Juan Bautista á Macuspana.

Los manantiales de Guadalupe están situados al S.W. de los de Macuspana y á una distancia aproximada de 80 kilómetros, y aun cuando, políticamente, pertenecen á dos Estados diferentes, geográfica y geológicamente, Guadalupe, es decir, el Departamento de Pichucalco, es la continuación del Estado de Tabasco al Sur.

En Pennsylvania el espesor de las capas estériles que hubo que atravesar para llegar á los depósitos de petróleo, son más considerables. Después de atravesar todo el terreno hullero, se llega á una potente capa de arenisca con impregnaciones débiles y no explotable—120 metros—después, 140 metros de esquistos y 130 metros más de areniscas compactas esquistosas y estériles para llegar al primer nivel de areniscas productivas. Para alcanzar el segundo nivel fué necesario atravesar otros 100 metros de esquistos, y otros 100 metros para llegar al tercer nivel, el cual, como se manifestó anteriormente, dió petróleo

brotante, en tanto que en los dos primeros había sido necesario bombearlo. De aquí se deduce que la profundidad total del pozo de Macuspana, 190 metros, es insignificante, comparada con la que tienen algunos de Estados Unidos, 2,000 y 2,400 pies.

Aceite de lámpara.

De los siete destilados obtenidos en el ensaye de los Sres. Heckelmann y McCann, opinan estos señores, que solamente el destilado número 1—8 p%.—corresponde propiamente á los aceites de lámpara; el segundo sería aceite á propósito para el alumbrado de ferrocarriles, faros, etc., en que se exige alto punto de inflamabilidad y cierta densidad; los demás serían aceites propios para lubricantes y para combustible.

Sobre esto hay que observar que, efectivamente, si se comparan con os aceites americanos, solamente se les podría asimilar el destilado; número 1; mas es bien conocido que los aceites americanos con base de parafina, pero ya destilados, son muy diferentes de los aceites rusos con base de naftena.

Los de procedencia americana tienen una densidad de 0.7 á 0.82 los rusos llegan hasta 0.875, y los más ligeros y los mejores que se usan en el alumbrado, tienen 0.822.

De esto resulta que el aceite crudo de Guadalupe debe asimilarse al de Bakou y no al de Estados Unidos; pues, en efecto, su densidad es de 0.90 próximamente, es viscoso y de un color rojo muy obscuro, como el de Bakou; mientras que el aceite crudo americano es próximamente de 0.70 de densidad, no es viscoso y tiene un color que fluctúa entre el amarillo y el verde; tiene parafina como base, mientras que el de Bakou no contiene nada de este hidrocarburo, como tampoco lo contiene el aceite crudo de Guadalupe, por todo lo cual repito que este último debe asimilarse al de Bakou y no al americano. En este concepto, el cálculo sería: 8 p%. de 0.840 de densidad y 18 p%. de 0.870 equivalentes á 26 p%. de 0.860 de densidad media, con punto de inflamabilidad de 69 grados C. próximamente. Todo esto está enteramente den-

tro de los límites asignados á los aceites rusos propios para alumbrado, en los cuales, una vez que se han separado las benzinas, entran para el alumbrado todos los destilados que no pasen de 0.860 á 0.875 de densidad y cuyo punto de inflamabilidad llegue hasta algo más de 60 grados C.

Por el examen anterior, deberíamos afirmar que el petróleo crudo de Guadalupe encierra cuando menos un 25 p%. de aceite propio para alumbrado; proporción que indudablemente aumentará, en caso de que se corten nuevos depósitos á la profundidad. En esta proporción se encuentra también semejanza con el aceite ruso, pues es bien sabido que éste no es notable por la abundancia de kerosena ó petróleo, que no representa más que un 20 ó 30 p%. del total, con densidad que sube hasta un 0.90 y cuando menos no baja de un 0.80 ó de 0.760 de densidad.

Por esto es de presumirse que los aceites de Guadalupe estarán sujetos al mismo tratamiento que los de Bakou.

Primero. Separación de las benzinas. Segundo. Separación del aceite de alumbrado—20 á 30 p%.—en el que entran todos los destilados cuya densidad no pase de 0.860 á 0.875. Este se purifica por medio de un tratamiento moderado con ácido sulfúrico concentrado, para eliminar los carburos etilénicos; un lavado posterior con potasa cáustica elimina el excedente de ácido sulfúrico y los ácidos sulfo-conjugados de la reacción anterior, con lo cual se obtiene, finalmente, un aceite límpido para el alumbrado. Separado el aceite de lámpara, todo el residuo se usa como magnífico combustible, bajo el nombre de *astakis;* aunque algunas veces se somete á otra destilación para separar los aceites propios para lubricantes, comenzando por el aceite solar. En aquella región no se usa otro combustible en ferrocarriles, vapores, fábricas, etc. etc. Se concibe la gran riqueza que representan estos resíduos y el inmenso beneficio que reportaría una nación, como la nuestra, que no cuenta con combustible suficiente ni aun para las necesidades más indispensables. Las cualidades y poder calorífero de los *astakis*, son notablemente superiores á los de la mejor hulla, y se estima una tonelada de *astakis* equivalente á dos de la mejor hulla.

Tratándose del petróleo de Guadalupe, queda por resolver si sería ventajoso, mercantilmente, hacer la separación de destilados, ó bien vender el total como combustible, tal como salga del criadero.

Por el conocimiento que se tiene en la actualidad de los aceites crudos del Golfo, las probabilidades son de que estén más bien adaptados para usarlos como combustibles. Este parece ser el caso para los de Tampico, Papantla, Macuspana y Pichucalco.

Localización de los sondeos.

De las indicaciones superficiales que existen en Guadalupe y de las que ya se ha hecho mérito, se ve que los manantiales á la vista están repartidos en los arroyos del Chapopote y del Guineo, demarcando una capa cuyo desarrollo no se conoce en ningún sentido. Naturalmente, la explotación no podría fundarse en ella, puesto que solamente representa restos ó vestigios del depósito principal, y el porvenir de la región está en investigar si existen á la profundidad otros nuevos depósitos, para lo cual será necesario ejecutar algunos sondeos en los puntos en que haya más probabilidades de buen éxito. En el croquis adjunto aparecen marcados y numerados los pozos que en mi concepto son los primeros por los cuales se debe comenzar.

Según las teorías más en boga, éstos deben localizarse en las bóvedas de las anticlinales, es decir, de divergencia de las capas, en el caso de tratarse de petróleo brotante, ó en los thalwegs de los sinclinales, ó sea de convergencia de las capas, cuando es necesario recurrir al bombeo.

En el proyecto actual los pozos están distribuídos en las partes planas más inmediatas, que se encuentran en la proximidad de los manantiales y corresponden al caso de los pozos de bombeo. No se proyectó ningún pozo en los manantiales mismos, por no prestarse el terreno, que es muy estrecho.

Su número indica el orden que en mi concepto debería seguirse para su apertura, en caso de que el anterior no hubiere dado buen resultado. Si el pozo número 4, proyectado frente á la casa de Guadalupe,

diera buen resultado, constituiría una gran ventaja: se dispondría de un amplio terreno plano para las necesidades de la explotación: el transporte se modificaría ventajosamente, y sobre todo, se habría reconocido que el depósito era extenso.

El diámetro de la tubería del pozo sería de 6 pulgadas, que es lo que generalmente se acostumbra dar; desde el principio sería necesario ir recibiendo las paredes del sondeo por el tubo revestidor que los americanos llaman *casing;* se evitaría con él la molestia de las aguas de los arroyos que aparecerían en los primeros metros.

Transporte.

En el supuesto de haber encontrado buenos depósitos de aceites. su ransporte al embarcadero de Cosoayapa no sería muy costoso; próximamente 16 kilómetros de ferrocarril ó tubería. Como entre el lugar de producción y el embarcadero hay una pendiente de más de 1 p% , sería fácil una ú otra instalación.

Si se optara por un ferrocarril de vía angosta, el movimiento de la localidad en cacao, café, arroz, granos, ganado, etc., que es de alguna consideración, ayudaría en buena parte para los gastos.

Condiciones de la localidad.

Se cuenta en el terreno con abundantes maderas y agua; los víveres de uso general, son baratos. La gente minera es escasa por razón de no haber negocios mineros ni en Tabasco ni en Chiapas, con excepción de las minas de Santa Fe, que tienen que llevar gente del interior. Los pocos trabajadores que se consiguen, acostumbran rayar por día $1.25 ó $1.50, que ciertamente no es excesivo.

México, Diciembre de 1901.

Notes on a geological section from Iguala to San Miguel Totolapa,

STATE OF GUERRERO, MEXICO.

By Charles E. Hall.

(PLATES V & VI).

(Presented by Mr. J. G. Aguilera, M. S. A.)

The section here given begins at the town of Iguala, which is a station on the Mexico, Cuernavaca & Pacific Railway, 238 Kilometers south of the city of Mexico.

Iguala is located in a broad valley tributary to the Cocula river, which is a tributary, from the North, of the Balsas river.

The line of the section extends to the westward as far as Aguacate, (K. 63 of the section), crossing the higher country, from which point it bears to the southward, and gradually reaches the Balsas river valley at 96 Kilometers from Iguala.

The section, as far as kilometer 64 west of Iguala, represents the southern extension of the table lands south of the volcanic disturbances, which are marked by the volcanic peaks of Popocatepetl and Toluca. From kilometer 96 to the Balsas river valley, there is a gradual decent along the line of section.

NOTE:—

The distances are given in kilometers from Iguala, four Kilometers being aproximately a spanish league and I have indicated every four Kilometers on the section. The scale is on milimeter = 100 meters horizonlal (1 centimeter = 1 kilometer). The vertical scale one milimeter = 50 meters.

The formations encountered along the line of section are not complex. The measurements both horizontal and vertical have been carefully taken and the work will serve as a basis for further investigation.

The following will serve as a guide. All of the formations here tabulated are not found in the above section, but are met with elsewhere and in the inmediate vicinity.

Tertiary	Pliocene	Conglomerate, sandstone and shale to the south west of Churunuco. Rhyolite. Breccia of the lower Balsas Valley.
	Miocene	Breccia of the Balsas Valley at San Miguel, Ajuchitlan and Coyuca, etc. Andecite porphyry. Diorite.
	Eocene	Limestone Conglomerate at Tonalapa del Rio and Malpaso.
Cretaceous	Comanche series	Washita Division—Escamela limestone. Frefericksburg Division—Maltrata limestone.
		Trinity Division [1] Necoxtla Slates.
	Neocomian	Olive Slates and s. s. Huetamo section & Coyuca limestone with *Nerinea titanea* (Felix).

Crystalıne slates.—Placeres, State of Guerrero.—Triunfo, Lower California, etc.

Grey granites and syenites. W. of Coyuca, Guerrero.—Cacachilas,—Lower California, etc.

But little explanation is necessary as the various formations are carefully indicated on the section.

Passing the alluvial valley of Iguala, the first rock met with is an outlying synclinal of heavy bedded limestone of the Escamela group,

1 The Trinity, Fredericksburg, Washita classification is taken from "Boletin del Instituto Geológico de México." Geología de los Rededores de Orizaba por Emilio Böse, 1899—p. 16, and the other divisions have been conected with the classification of Mr. Aguilera, Director of Instituto Geológico.

which is followed by the thinly bedded limestones of the Maltrata group. which extend as far as Guajiote (K 9.3).

These limestones apparently extend to the base of the Campana mountain, which is formed of the Escamela limestone and is indicated in the section in the back ground.

From Guajiote the slates (Necoxtla group) extend to the base of the Cocula mountain, which is west of Tonelapa del Rio. (K 13).

The Cocula or Cuatepec mountain is formed by the Escamela limestone and may be considered as a synclinal mountain, although in places it is formed by a series of folds.

On the east, as well as the west side of this mountain the slates appear and the limestone can be seen resting upon the upturned and eroded edges of the Necoxtla slates.

The thinly bedded limestones of the Maltrata group are met with a short distance west of the margin of the heavy bedded limestones of the Escamela group and are folded and countorted with the slates (Necoxtla). The slates are capped by the limestones (Escamela) which occurs in small synclinal basins, and over small areas and even in icelated blocks as far as Teloloapan, [1] where both the slates and the limestones are cut off by an extensive diorite dyke.

The inmediate serroundings of Teloloapan are exceedingly broken owing to the geological condition described.

The dyke extends to the Sayulapa river and reaches to a considerable distance to the North east and south west.

Passing the Sayulapa river the thinly bedded limestones (Maltrata group) extend to the vicinity of Zacatlancillo (K. 56). I am not able to determine the structure and have indicated transverse faults, which may account for the lateral extent of the formation.

The slates (Necoxtla group) extend from Zacatlancillo to the Margin of the Balsas river valley, being traversed by rhyólite dykes in places and capped by the thinly bedded limestones (Maltrata) in various places, as indicated in the section.

1 The name Teloloapan is Nahuatl or Aztec and signifies *Rio del Pedregal* "the river of the rocks."

Opposite Zacatlancillo and also the Trinidad mine (K. 86) and back of the line of section are indicated extensive rhyolite dykes forming prominent mountains.

Reaching the lower ground (K. 96) the breccias of the Miocene extend beyond the Balsas river and are met with throughout the lower flat country except where concealed by the alluvial soil. The Nanchi and Aguila mountains are indicated in the back ground. These mountains are compound of the same or similar breccia as that encountered on the line of section. There are extensive beds of shale or clay slate towards the base of these mountains.

The breccia of this formation is of a redish color. The width of the formation along the line of section is about 18 kilometers and here nearly horizontal. I know the formation extends from a point above Santo Tomás on the Balsas river to the westward beyond Coyuca and forms prominent mountains on both sides of the Balsas River.

The Nanchi and Aguila Mountains are the southern extension or arm of a broad synclinal basin which extends far to the northward.

This deposit of breccia along the Balsas river, was originally deposited in an enormous basin of erosion and at a later date eroded, forming the Balsas river valley from Santo Tomás to Coyuca and beyond.

I have not attempted to indicate the structure of the Necoxtla slates further than indicate a conformability between them and the Maltrata limestones beyond Aguacate, where the slates appear to pass through gradual transitions into the limestones.

The slates alternate with thinly bedded sandstones in places and notably near Tonelapa del Rio.

I have not observed any fossils in the Necoxtla slates nor in the thinly bedded Maltrata limestones along this line of section.

The Escamela limestones have imperfect fossil markings through the central supper portion of the mass.

It has been impossible for me to make any measurements relative to the thickness of the formations as yet, except an approximation in the case of the Escamela limestones.

At kilometer 14 of the section Eocene conglomerate is met with and

rests upon the uptruned edges of the slates and abuts against the Escamela limestones. The conglomerate is coarse and has been formed by the braking down of the limestones. The only rock I observed in the conglomerate is the limestone and black or dark colored chert of the same group.

Just beyond San Miguel Totolapa a small anticlinal occurs which I have consider as belonging to the lower Cretaceous. The rock is thinly bedded sandstone with shaly partings and of a yellowish color, probably from the oxidation of the pyrite of iron.

There is quite a lithological resemblance in this formation to that which occurs near Coyuca, which is 50 kilometers frrther down the river valley.

Immediately following this small anticlinal the Miocene breccia is encountered and extends to Ajuchitlan, a distance of 14 kilometers down the river. A part from general section from Iguala to San Miguel Totolapa, I will include a few sections taken at various points and which will be of interest as bearing upon the general geology of the region.

Section No. 1 is taken from Ajuchitlan to Tinoco mountain. Ajuchitlan is 375 kilometers from Mexico along the line of the rail road survey and river.

Section No. 2. From Coyuca to Placeres, Coyuca is 230 kilometers from Mexico by R. R. survey.

Section No. 3. Extends from the town to Pungarabato, just North ot Coyuca to the northwestward to Huetamo.

Section No. 4. From Santiago located 16 k. below Zirándaro (475 from Mexico City by R. R. survey) northward to Espíritu Santo mines.

Section No. 5. Appearance of Pliocene Breccia opposite Cuicuipajio (about 550 k. from Mexico City by R. R. survey).

Section *Miocene*. The same breccia which forms the Aguila and Nanchi mountain is that which is encountered in the Tinoco mountain and the same as that of the Balsas river valley opposite San Miguel

Totolapa and is also found in the low land between Ajuchitlan and the limestone ridges.

This breccia, as I have stated, I class as Miocene. [1] but intimate that a division may be made between the breccia of the valley and that of the mountains referred to. [2] There are red shales associated with these breccias. In the valley I have indicated dykes. I am inclined to think that they are diorite in which case the assigned position of the diorite in the general section will not hold goods. [3]

Lower Cretaceous.—The limestones of the San Gerónimo district are highly silicified and at the point where I have indicated a fault there is a silicious deposit in the form of a vein, having filled the crevice and which stands out prominently on the surface like a wall.

I have indicated the location of old mines in the limestones region. The limestone in places is replaced by ferruginous matter which carries copper and cinnabar.

In one place in the Tinoco mountain (Miocene) there is a vein or fusime which is filled with ferruginous matter carrying a high percentage of copper ore.

Cinnabar also occurs near the base of the Tinoco mountain in the red slates of the Miocene. Similar deposits of Cinnabar are found to the South east of Ajuchitlan.

Section No. 2. Taken from Coyuca to Placeres. At Coyuca the lower Cretaceous linestones occur and are followed by red slates and breccia of the Miocene. There is apparently a fault as indicated in the section.

Close to the margin of the Miocene breccia a granite conglomerate is encountered followed by the grey granites, which extend to and beyond the Oro river, where they are capped by the crystaline slates.

1 The character of the breccia of the Balsas Valley is very similar to that found at Zacatecas and Guanajuato and from its appearance would appeat to be contemporany. The localities are widely separated however but they may be determined as identical.

2 Should the referred to dykes prove to be diorite, it may be that the conglomerate of the valley is Eocene and the suggested division of the conglomerates be correct.

3 I regret having lost my collection. The classificacion of the eruptive rocks as given in the general section I have taken from Prof. Aguilera of the Geological Institute of Mexico.

The grey granites are similar to those which are found in various portions of the republic and are the underlying or floor rock of the other formations. In Lower California they are extensively expored to the east of La Paz, and form a high mountain range (Cacachilas). On the line of the section under consideration they are traversed by numerous dykes of diorite.

The granite conglomerate met with close to the eastern margin of the granite area, I have not encountered in other localities. I am, as yet unable to assign it to any horizon.

The Crystaline slates.—These slates are unquestionably the oldest formation met with in Mexico after the granite. They are of the same formation found in Lower California, where they occur in synclinal basins and resting on the granite. The rock is schistose micaceous and the ore which occurs at the Triunfo and San Antonio mines (Lower California) occurs in beds or interitratified bodies.

The gold ores of Placeres mines and many other localities occurs in this formation. The placer gold here occurs in the alluvial gravels resting on the granites. The extent of this founation is not as yet known, but there are enormously rich veins and placers distributed over a large area to the south and south east of the locality here cited. [1]

Lower Cretaceous.—The limestone which occurs at Coyuca unquestionally belongs to the Necomian group as Prof. José G. Aguilera of the Geological Institute showed me specimens of *Nerinea titanea* (Felix) found by him at this locality.

I am inclined to think that the silicious limestones of San Gerónimo near Ajuchitlan also belong to this series.

Section No. 3.—The line extends from the town of Pungarabato located just north of Coyuca, to the town of Huetamo, to the North and west. The Miocene breccia and red clay and slate of this group extend to the vicinity of Naranjo (ranch) where it is followed by olive slates, which extend to the base of the Mal Paso mountain which is a

1 I have not visited other localities in this portion of the republic and therefore can not give any detail as to the formation. The origin of the placer gold is he crystaline slate formation.

synclinal formed of the Escamela limestone. The Eocene limestone conglomerate is found within the synclinal basin. The character of this conglomerate is identical to that encountered at Tonelapa del Rio (see section Iguala—San Miguel) Beyond Mal Paso the Olive slates reappear and extend to the vicinity of Huetamo.

The Cerro del Fresno just east of Huetamo is capped by the massive limestones of the Escamela group, which rest upon the upturned adges of the slate.

In the vicinity of San Pedro an anticlinical occurs in the slates. The coal seams indicated occur somewhat north of the line of section. They are associated with slates and fine grey and blueish colored sandstone. The coal is of no commercial value, ocurring in exceedingly narrow. seams and often times merely beds of sandstone with carbonized plant remains. I am inclined to think that the olive slates are posterior to the Coyuca limestone, on account of the fine limestone conglomerates encountered in places near the Fresno mountain and interstratified with the slates, giving evidence of a preexisting limestone and also of a marked hiatus.

Section No. 4.—Is taken from the Balsas river at Santiago some 16 kilometers below Zirándaro (about 480 K. from Mexico City by R. R. survey) to Espíritu Santo. The length of the section is about 15 kilometers. Close to the river the granite is covered by alluvial soil. Limestone occurs in basins in the granite in various places. To which group this limestone belongs, I am unable to state at present.

The granite is succeeded by hornblendic gneiss toward Espíritu Santo.

Section No. 5.—Is a view of the Pliocene breccia, which occurs in great force along the lower Balsas river and to the westward of Zirándaro.

In the particular case represented, the breccia rests upon the pyroxene andecites of redish color, but it is also found capping the granites to the east of the point where the view is taken. The breccia is compound of the andecite porphyry, exclusively, as far as I have seen.

The breccia forms a prominent topographical feature throughout his section of country.

It has not been my intention in the foregoing statements to generalize, as it is absolutely necessary to have an inmence amount of carefully collected data, before any generalization can stand and any attempt thereto will only complicate the already complex questions.

The few sections given close to the Balsas river will convey an idea of the general structure of that region.

At a later date I hope to present further data. As to the mines and mineral resources of the various formations and the mineral districts, I am not at present prepared to present any matter.

México, 1901.

LE RÔLE PRÉPONDÉRANT

DES

SUBSTANCES MINÉRALES DANS LES PHÉNOMÈNES BIOLOGIQUES

PAR

A. L. HERRERA.

Structure.—Mouvements.—Nutrition.—Fermentations et oxydations.—Production de substances albuminoïdes et de lécithine.—Phénomènes électriques.—Divers.—Conclusion.

Structure.

Si je ne me trompe la science a fait un grand pas le jour où l'on a obtenu des imitations du protoplasma, dont la structure n'est désormais envisagée comme un phénomène presque surnaturel. Mais le progrès sera encore plus évident le jour où l'on préparera des imitations inorganiques parfaites, avec des réactifs inorganiques, tels que le chlorure de calcium et le phosphate de soude, l'acide phosphorique et le carbonate de chaux, [1] substances qui se trouvent partout, dans les terrains géologiques les plus anciens [2] et même dans des corps extra-

1 A. L. Herrera. Le protoplasma de métaphosphate de chaux. Mém. Soc. "Alzate." T. VII, N.º 6, p. 201.

2 Voir: S. Meunier. Théorie des phosphorites sédimentaires. Annales Agronomiques. 1896. La géologie générale, p. 207.

terrestres, [1] dans le soleil et les méteorites, [2] ce qui intéresse aux partisans de l'archigonie et de la pluralité (douteuse) des mondes habités.

Du reste la structure des appareils vivants, organique ou inorganique, sphérulaire ou granulaire, serait inutile sans l'eau et sans les sels, qui produisent le tonus et les courants osmotiques de la nutrition.

Mouvements.

Berthold, Verworn, Bütschli et Rhumbler ont attribué les mouvements des amibes à une série de réponses aux changements produits dans la composition chimique du milieu, avec de changements correspondants dans la densité intérieure de l'organisme. [3] Mais j'ai insisté ailleurs en ce que les phénomènes du mouvement dans les organismes les plus divers ont par condition essentielle la présence de l'oxygène, c'est-à-dire, une oxydation et un dégagement corrélatif de chaleur. Le rôle des substances albuminoïdes, de l'aveu de tous les auteurs, consiste principalement en la production des réactions exothermiques.

Eh bien, on produit une accélération des mouvements, sur tous les protoplasmas artificiels, par l'action de la chaleur, qui accélère les courants osmotiques.

"L'action des gaz divers sur le protoplasma est surtout une action "nocive, par diminution d'oxygène.... Celui-ci influe même sur quel-"ques tactismes, puisque les Protozaires à chlorophylle sont photo-"philes dans un milieu insuffisamment oxygéné et photophobes dans le "cas contraire." [4]

"Les mouvements du protoplasma se trouvent liés à l'inspiration de "l'oxygène." [5]

Nutrition.

La base de la nutrition de tous les êtres est l'oxygène, l'eau, les sels, le carbone, l'azote.

1 Guillemin. Le ciel, p. 417. (Phosphore et chaux dans le méteorites.)

2 W. Huggins a reconnu le calcium dans le spectre du Soleil. La Nature. 1898, p. 182.

3 Calkins. The Protoza, p. 309.

4 Labbé. Cytologie expérimentale, p. 16.

5 Claus. Traité de Zoologie. 1884, p. 11.

Après des essais méthodiques le duc de Richmod déclara en 1843 que la fértilisation du sol était plus marquée avec des os verts ou crus. *La légende de l'azote commença à disparaître.* [1] Forster, en 1864, essaya la nutrition des chiens avec des aliments organiques, dépourvus de presque toute leur substance inorganique à l'aide de l'eau chaude. La mort par inanition inorganique se présenta plus tôt que sur des chiens privés par complet de nourriture [2]

"Si les substances empruntées au règne organique suffisent à elles "seules à l'entretien de la vie, c'est qu'elles renferment toujours en "même temps une certaine proportion de matières minérales. Les cor-"porations religieuses, qui cherchaient à se soum metre aux privations "les plus sévères, avaient en vain tenté de bannir le chlorure de so-"dium de leur alimentation. Les expériences physiologiques sur les "animaux ont montré (Wundt, Rosenthal, Schultzen) que ce sel est "indispensable à l'économie; que des accidents graves son la suite de "sa suppression" [3]

Les végétaux à chlorophylle vivent avec des éléments inorganiques: air, eau, sels.

Divers auteurs ont démontré que des organismes sans chlorophylle peuvent vivre avec les substances exclusivement inorganiques. Le microbe nitrificateur, selon Vinogradsky, prospère merveilleusement dans l'eau distillée aditionnée de carbonate d'ammoniaque (chimiquement pur et sans chaux?)

La chlorophylle n'est guère indispensable pour la formation de l'amidon chez *Polytoma*, *Coccidium*, etc. [4]

Fermentations et oxydations.

L'énorme activité des ferments pourrait être attribuée, dans quelques cas au moins, à la présence de corps inorganiques très divisés, leur

1 Sorel. La grande industrie chimique minérale, p. 503.

2 Voir l'étude de M. Dastre sur l'importance du sel. Smithsonian Report, 1901, p. 572.

3 Küss et Duval. Physiologie. 1879, p. 325.

4 Dangeard. Le Botaniste. 1901, p. 59.—Buscalioni. Giornale Malpighia. Anno X, 1896.

état de division au sein de la matière organique multipliant les surfaces de réaction et favorisant les hypercombinaisons.

Legati a remarqué que par l'addition des sels ferreux, les vins s'oxydent exactement comme sous l'action d'une diastase. [1]

Quant à la constitution chimique des oxydases, G. Bertrand a démontré que leur véritable élément actif, celui qui fonctionne à la fois comme activeur et comme convoyeur de l'oxygène, c'est le manganèse. Sans manganèse ils ne peuvent fixer l'oxygène de l'air et l'activité oxydante augmente avec la teneur en manganèse. [2]

On connait l'importance des oxydations dans la défense d'un organisme envahi par les toxalbumines. [3]

M. Sacharoff a atribué au fer l'activité de la pépsine. [4]

Probablement l'absortion d'oxygène par l'hémoglobine est une espèce de fermentation due à la petite quantité de fer (0.43 per cent) ou de cuivre (Crustacés)

De l'aveu même des spécialistes les enzymes ne sont nullement des substances pures, mais des mélanges de différentes substances [5]

Dans les enzymes on retrouve toujours une grande quantité de sels inorganiques, en particulier de phosphate de chaux, dans des proportions très variées. [6]

Divers réactifs inorganiques, dont le nombre augmente sans cesse, ont des propriétés diastasiques évidentes. "Par l'action d'un acide minéral on obtient le dédoublement du saccharose, la saponification des matières grasses, la décomposition des glucosides, la peptonisation des matières albuminoïdes, en un mot, tous les phénomènes que nous recontrons dans le travail diastasique hydratant." (Effront.)

La muqueuse gastrique fournit par macération avec l'eau un liquide

1 Effront. Les enzymes, p. 356.

2 G. Bertrand. Recherches sur les ferments oxydants. Annales de chimie et de physique, 1897, p. 393.

3 Dr. V. K. Chesnut. Problems in the Chemistry and Toxicology of Plants. "Science." June 21, 1902, p. 1027.

4 Das Eisen als das thätige Prinzip der Enzyme und der lebendigen Substanz. Jena. Fischer. 1902. 8º 83 p. 2 t.

5 Effront. Les enzymes, p. 30.

6 Ibid. p. 32.

qui ne coagule pas le lait; mais ce liquide acquiert cette propriété lorsqu'on l'aditionne de 1 pour 100 d'acide clorhydrique. Cet acide est nécessaire pour la digestion des matières albuminoïdes en contact avec la pepsine. Plusieurs matières organiques sont plus oxydables en présence des alcalis (acide pyrogallique et glucose.)

Selon Moissan le cuivre réduit par l'hydrogène à 200 est très actif et a une action très énergique sur le brome, action qui perd par la compression. L'arsenic en poudre fin brûle dans le chlore. Le fer réduit brûle dans l'air et décompose l'eau à 15.° En Allemagne on fabrique le vinaigre en oxydant l'alcool dans l'éponge ou le noir de platine, qui agit en divisant l'alcool et le mettant plus intimement en contact avec l'oxygène de l'air. [1] H. Nilson a obtenu l'hydrolyse et la synthèse du butyrate d'éthyle à l'aide du noir de platine. [2] Ce n'est pas tout. Le platine, l'or, l'argent, le cadmium obtenus à l'état colloïde et agissant sans rien perdre de leurs propriétés, transforment l'alcool en acide acétique, décomposent le formiate de chaux, inversent le sucre, dissocient le bioxyde d'hydrogène. Leur travail est énorme, eu égard à la petite quantité de ferment. Les substances qui paralysent les ferments solubles paralysent aussi les ferments inorganiques (1 gramme d'acide cyanhydrique pour 20'000,000 de litres d'eau.)

La guérison de l'empoisonnement est plus ou moins lente. [3] [4]

En fin, quand on se propose de purifier les précipités des diastases, en les dissolvant et en les reprécipitant de nouveau, on aboutit bien à des substances d'une composition stable, mais dénuées presque entièrement de tout pouvoir actif, [5] ce qui peut être dû à la destruction de l'état colloïde ou à la dissolution du composant inorganique (Voir les notes à la fin de cette mémoire.)

1 Trouessart. Les ferments, les microbes et les moisissures, p. 92.

2 Science. Vol. XV, p. 715, May 9, 1902.

3 Voir la Revue Scientifique. 1er Nov. 1902.

4 Bredig, G. Anorganische Fermente: Darstellung colloidaler Metalle auf electrischem Wege und Untersuchung ihrer Katalytischen Eigenschaften. Contactchemische Studie. Leipzig. (W. Engelmann.) 1901.

5 Effront. Les enzymes, p. 32.

Production de substances albuminoïdes et de lécithine.

Selon Nencki les propriétés des protéines son dues à leurs impuretés minérales. Liebig a dit que les phosphates sont indispensables pour la formation de l'albumine. Les nucléines, substances importantes pour la reproduction de la cellule, sont formées par l'acide métaphosphorique, uni de diverses manières à des corps protéiques plus ou moins complexes. [1]

L'acide metáphosphorique est le composant le plus essentiel de la lécithine, substance nutritive d'une importance remarquable. [2]

Dans toutes les analyzes des corps protéiques on trouve une certaine dose de cendres, c'est-à-dire, de composants inorganiques.

En fin, le dogme des albuminoïdes, envisagés comme des substances structurales de la cellule, n'a été pas encore démontré. [3]

Phénomènes électriques.

On a beaucoup trop insisté sur les propriétés électriques des tissus et sur l'influence biologique de l'électricité. Mais les récentes recherches de Heald ont démontré que la conductibilité des sucs des plantes est due principalement aux substances minérales en solution, les composés organiques ayant une moindre importance. Cette conductibilité est à peu-près proportionelle à la quantité des cendres dans les portions de la plante qui ont fourni les sucs. [4]

J. Loeb admet que les ions ont une influence énorme sur la parthénogènese et plusieurs autres phénomènes [5] et il suppose que les ions

1 Sambuc. Les Nucléo-albumines et leurs dérivés. Revue générale des sciences. 15 Nov. 1898.

2 Springer. L'énergie de croissance et les lécithines dans les décoctions de céreales. Paris. (Masson.)

3 Voir ma note précedente, adressée à la Société Zoologique de France, et A. L. Herrera. Le rôle des substances albuminoïdes du prtoplasma. Revue Scientifique. 10 janvier 1903, p. 46.

4 Heald. F. D. The electrical conductivity of plant juices. Bot. Gaz. XXXIV, p. 81-92, 2 figs. 1902.

5 Ueber den Einfluss der Werthigkeit und möglicher Weise der Electrischen Ladung von Ionen auf ihre antitoxische Wirkung. Pflüger's Archiv. für die gesammte Physiologie. 1901. LXXXVIII, p. 68.

inorganiques sont combinés aux substances protéiques, tandis que M. O. Löw a observé que l'acide oxalique, à la dose de 0.0001, tue le noyau, "ce qui indique une association de protéine et chaux."

Les organes des animaux et des végétaux sont pleins de solutions salines et ces solutions ont été classées en général entre les corps conducteurs. A coup sûr les momies et les plantes désséchées n'ont guère un pouvoir conducteur remarquable.

D'autre part, les propriétés électriques des muscles et des nerfs se trouvent aussi dans des cordons humectés, dans des morceaux de pulpe de pomme de terre [1], dans le protoplasma des Myxomycètes (Kühne) et même dans les feuilles de la Dionée. La variation négative n'a pas l'importance que l'on a supposé [2] et en somme, les corps organiques en général ne conduisant bien l'électricité (huiles, soie, cheveux, résines) l'on doit admettre la théorie de Loeb, que les actions physiologiques du courant électrique ne sont qu'indirectes et n'agissent que par les réactions déterminées par le courant, l'action d'un courant constant étant identique, du côté de l'anode, à l'action des alcalis. [3]

Divers.

Les corps organiques masquent fréquemment les réactions des corps inorganiques. Par exemple, l'acide tartrique empêche la précipitation des oxydes, dans les solutions des sels de cuivre ou de sesquioxyde de fer. Par conséquent, l'expert toxicologiste commençe souvent par détruir la matière organique.

Il va de soi que c'est la cause de plusieurs erreurs de la chimie biologique et qu'il est grand temps d'y porter le remède.

Il faudra aussi ne dédaigner "les impuretés" minérales, même les traces des métaux les plus communs, puisque les traces de fer et manganèse déterminent le pouvoir oxydant de l'hémoglobine et les oxydases.

1 Küss et Duval. Physiologie. p. 143.

2 A. L. Herrera. On the artificial formation of a rudimentary nervous system. "Natural Science." November 1898, p. 339.

3 Labbé. Cytologie. p. 49.

* * *

"Les synthèses ont établi que les substances appelées substances organiques, parce qu'on les recontre dans les organes des êtres vivants, sont, en réalité, des substances minérales et les distinctions admises jusqu'ici entre ces deux groupes de substances, sont destinées à disparaître." [1]

* * *

Pour ce qui touche aux états pathologiques on connaît l'action presque merveilleuse des injections d'eau salée, du mercure, des phosphates, bromures, iodures, etc. Sans les médicaments inorganiques, la mortalité serait peut être double de ce qu'elle est aujourd' hui. Souvent on a remarqué que l'activité d'un médicament organique (sperme) est due à leurs composants inorganiques (phosphates.)

Plusieurs états pathologiques ont par cause première, le défaut d'un principe inorganique (anémie, rachitisme, ostéomalasie, névroses pai phosphaturie, [2] fièvre puérperale.)



Le chimiste le plus savant du monde, en analyzant les structures artificielles de M. Harting, observarait que sous l'action des acides faibles, reste une structure organique. La conclusion serait naturellement (ainsi que pour le protoplasma) que la base de ces formations est bien organique. Mais en réalité on agit d'une espèce de moulage des structures calcaires artificielles, des crystallisations provoquées au sein des substances colloïdes. [3]



Selon Boehm, Liebenberg et Prianischnikoff la nutrition et respi-

1 Troost. Chimie. 1881, p. 665.

2 Mairet. Recherches sur l'élimination de l'acide phosphorique chez l'homme sain, l'aliéné, l'épileptique et l'hystérique. Paris, 1884, p. 1-220.

3 Carpenter. The microscope, p. 800.

ration des Légumineuses en germination s'accélère sous l'influence des alcalis, surtout de la chaux. [1 2]

Conclusion.

Il ne faut pas nier d'une manière systématique l'importance des 600 corps organiques extraits des plantes, de la cellulose, la fibrine, les graisses, l'amidon, le glycogène, ainsi que l'action formidable de l'aconitine, les toxines, mais il ne faut nier non plus que les êtres vivants, fils des forces et des corps inorganiques n'ont pas sorti d'eux et qu'ils sont fondamentalement des usines inorganiques où l'on prépare, avec des réactifs minéraux (chez les plantes) et dans des cornues inorganiques, une quantité effroyable de matières carbonées, qui entourent de toutes parts les usines primordiales, comme un voile de nuages presque impenétrable. La géologie reste unie à la biologie et l'on a établi de la sorte un nouveau lien entre la biologie terrestre et la biologie générale de l'Univers. Désormais, *si je ne me trompe pas*, les êtres seront envisagés comme des minéraux colloïdes et la zoologie et la botanique comme des chapitres de la minéralogie.

Commission de Parasitologie. Mexico, le 5 janvier 1902.—*A. L. Herrera.*

Notes.

Les résultats obtenus avec les ferments inorganiques m'ont amené à la suivante hypothèse provisoire et que je ne donne pas comme une vérité démontrée:

Toutes les enzymes doivent leur activité à des éléments minéraux, puisque les mêmes réactifs agissent comme des poisons sur les deux classes de ferments.

L'absortion et l'accumulation de matières colorantes et de sels dans le protoplasma, sont dues à une sorte de division excessive de la matière dans les alvéoles, à une espèce de transformation des corps cris-

1 Botanisches Centralblatt. Bd. XI. 1902, p. 525.

2 Aso, A. On the lime contents of phanerogamic plants. Bull. College of Agriculture, Tokyo Imp. Univ. Vol. IV. Nº 5.

talloïdes en corps colloïdes. Le protoplasma pourrait être envisagé comme un corps poreux et ainsi s'expliquerait l'action du chlorure de sodium, des substances colorantes, des doses très petites d'aconitine et quelques autres poisons. (Sulphate de cuivre à 1.700.000,000.) [1]



La portion des êtres douée de mouvements, ce qui forme les pseudopodes, le cytoplasma, les plasmodies, n'est à coup sûr albuminoïde, puisque les albumines sont solubles dans l'eau en présence des sels (albumine, sérine) ou se précipitent (vitelline) ou se gonflent dans l'eau légérement acidifiée (fibrine) ou sous l'influence de la chaleur (gélatine.) Un cytoplasma formé de nucléines serait insoluble dans le suc gastrique, qui dissout tout, moins les nucléines du noyau. Quant aux émulsions huileuses ou oléiques, elles ne peuvent être la base de la cellule, par leur excessive sensibilité vers les acides et les dissolvants des graisses. Les oléates alcalins au moins sont détruits par la plupart des réactifs. On a trouvé des organismes qui sécrètent de l'acide sulfurique (*Dolium*), de l'acide formique, etc.



On a dit partout que *le phosphore* est nécessaire pour la vie, mais l'on doit dire plutôt *l'acide phosphorique.* En effet, M. Moissan présenta à l'Académie des Sciences (séance du 14 février 1898) un travail de M. Joly relatif à l'état du phosphore dans l'économie animale. L'auteur a traité le tissu musculaire et la matière cérébrale calcinés par les alcalis, et a trouvé le même teneur en phosphore que lorsqu'on détruit ces tissus par un excès d'acide azotique. Cette similitude de résultat montre que dans les cellules vivantes, le phosphore existe, non à l'état de corps simple, mais à l'état d'acide phosphorique. M. Moissan ajoute qu'une expérience depuis longtemps faite rendait cette conclusion probable. En effet, si l'on met des matières organi-

1 H. Coupin. Les effets de petites doses de substances toxiques sur les plantes C. R. Acad. Sci. Paris 1901. p. 645.

ques dans un appareil producteur d'hydrogène, on n'obtient pas trace d'hydrogène phosphoré, ce qui fût arrivé si le phosphore eût existé à l'état de métalloïde. Fresenius a vu les lueurs dans l'appareil de Mitscherlich, pendant 30 minutes, avec une solution qui renfermait 1mgr. de phosphore dilué à 1:200000.

* * *

M. Raoul a reconnu que le cuivre et le zinc existent d'une manière normale dans le foie humain. [1]

Le mécanisme de l'agglutination est bien simple: elle est due au sel. [2]

M. A. Guilliermond a observé que les corpuscules métachromatiques des champignons, à de certains stades de leur évolution se dissolvent, comme la chromatine. [3]

Voir les intéressants travaux de M. M. Derôme. (Le sol animal. "Nature" 2, 1902, p. 1) et J. Gaube. Cours de minéralogie biologique. Paris. 1897.

"La lécithine brûle à l'air et laisse un résidu d'acide métaphospho- "rique. Les lécithines peuvent se former dans l'organisme animal aux "dépens des phosphates et des matières albuminoïdes (lécithines et "nucléines des saumons en inanition.) Les lécithines de l'oeuf se "transforment peu à peu en phosphates pendant l'incubation." (Engel. Chimie biologique, p. 141.)



Les auteurs dogmatiques semblent expliquer la formation des albumines et nucléines par les albumines et nucléines, puisque "elles sont la base de la cellule et forment "la trame même du protoplasma vivant." Cela revient à dire: une locomotive a été formée par une locomotive! Il faudra admettre plutôt une substance structurale X in-

1 C. R. Acad. Sci. Paris. Séance du 2 juillet 1877.
2 A. Joos. Ztschr. Hyg. u. Infectionkrankh. 36 (1901) Nº 3, p. 422.
3 Recherches cytologiques sur les levures. Thèse. 9 Juin 1902.

cessamment puisée dans le milieu *inorganique* primordial et cette émulsion formerait l'albumine de Schützenberger, par un procédé excessivement simple, en absorbant.

$$CO^2 — 60$$
$$H^2O — 50$$
$$Az — 16$$
$$C^{60}\ H^{100}\ Az^{16}O^{20} + O^{150} \rightarrow$$

Et en effet, les plantes forment les substances protéiques avec l'acide carbonique de l'air, l'eau et l'azote de diverses sources et dégagent de l'oxygène. L'amidon se formerait ainsi:

$$CO^2 — 6$$
$$H^2O — 5$$
$$C^6\ H^{10}\ O^5 + O^{12} \rightarrow$$

M. M. Gautier, Dehérain et Verworn supposent l'existence de réactions intermediaires et noyaux organiques primordiales! Mais ils n'ont guère prouvé ces hypothèses, qui ne font autre chose que changer la difficulté, puisque l'existence de l'aldéhyde formique, le benzol, la biógène, resterait inexpliquée.

Les nitrates étant pour la plupart solubles, nous avons donné la préference aux métaphosphates inorganiques, qui semblent avoir une structure protoplasmique. En outre l'acide métaphosphorique forme la base de deux substances de réserve très importantes, les nucléines et les lécithines.......

Toutefois, cette hypothèse ne doit pas être admise sans preuves suffisantes et nous mêmes nous doutons toujours d'une explication qui semble être trop simple et logique.

A. L. H.

TABLE TO SEPARATE THE COMMONER SCALES (COCCIDAE) OF THE ORANGE.

By T. D. A. Cockerell.

Scale small (not over 3 mm. diameter), completely separable from the insect.. 1

Scale often larger, more convex, not separable from the insect... 10

1. Male scales snow-white, very different from those of the female.. 2

   Male scales like those of the female in texture, though smaller.. 3

2. Female scales narrowly mussel-shaped, very dark. *Chionaspis citri.*

   Female scales broadly mussel-shaped, light reddish. (In Japan.) *Hemichionaspis aspidistrae* var. *lata.*

3. Female scale mussel-shaped, i. e. broad at one end and pointed at the other.. 4

   Female scale oval or nearly round, exuviae lateral............ 5

   Female scale round, exuviae more or less central 6

4. Female scale rather broad......*Mytilaspis becki.* [=*M. Citricola.*]

   Female scale very narrow......*Mytilaspis gloveri.*

5. Female scale black (In Europe)......*Parlatoria zizyphus.*

   Female scale pale-colored, chaff-like, nearly round, but

distinguished from *Aspidiotus* and its allies by the larval skin being at the maxim in......*Parlatoria pergandei.*

6. Female scale convex, light-colored with the central spot (exuviae) very dark......*Aspidiotus cydoniae.*
 Female scale flat or very slightly convex........................ 7
7. Female scale white with the central spot (exuviae) pale yellow. *Aspidiotus hederae* var. *limonii.*
 Female scale dark-colored, almost black, with the central spot (exuviae) reddish or yellowish.......................... 8
 Female scale light reddish, the exuviae not conspicuously different in color.. 9
8. Exuviae represented by a large pale yellow spot. *Aspidiotus scutiformis* [= *Chrysomphalus scutiformis.*]
 Exuviae represented by a shining reddish-orange boss. *Aspidiotus ficus.* [= *Chrysomphalus aonidum*].
9. Female easily separated from scale; shape of female peculiar, the abdomen separated from the cephalothorax by a deep incision on each side......*Aspidiotus articulatus.*
 Female not easily separated from scale; shape of female reniform: *Aspidiotus aurantii* [= *Chrysomphalus aurantii.*]
10. Adult female with evident legs, and capable of motion...... 11
 Adult female without evident legs, incapable of motion, or moving very slightly.. 15
11. Female producing a large posterior fluted ovisac.......*Icerya purchasi.* (see also *Orthezia.* below.)
 Female without such an ovisac; ovisac when well-formed not fluted.. 12
12. Female globular or nearly so, covered with white secretion. *Dactylopius filamentosus* [= *D. vastator.*]
 Female oval or long-oval.. 13
13. Size larger (over 5 mm. long)...... *Ceroputo yuccae.*
 Size smaller (about 3 or 4 mm. long), with a lateral fringe of cottony tassels.. 14
14. Lateral fringe short, no long tails......*Dactylopius citri.*

Lateral fringe longer, four long slender tails. *Dactylopius longispinus.*

(Species of *Orthezia*, sometimes found on orange, are shorter than *Dactylopius*, with much larger legs. The white lateral secretion is dense, and there is a long ovisac, which is often fluted. In the latter case they are distinguished from *Icerya* by the smaller size, absence of red color on the body, and the strong upward curve of the ovisac.)

15. Female scale covered with wax.................................. 16

Female scale naked; no posterior ovisac......................... 17

Female scale naked; a posterior white ovisac at maturity. (In Japan) *Pulvinaria aurantii.*

16. Scale very convex, marked by plates like a tortoise. *Ceroplastes cirripediformis.*

Scale not so convex, without well-marked plates. *Ceroplastes floridensis.*

(Many other species of *Ceroplastes* occur in Mexico.)

17. Scale when alive soft, oval, pale brownish or greenish. *Coccus hesperidum* [= *Lecanium hesperidum.*]

Scale hard, convex. 18

18. Scale very dark, black or nearly so, with a raised H marked on the back......*Saissetia oleae* [= *Lecanium oleae.*]

Scale smaller, very convex, reddish, without a raised H in the adult. *Saissetia hemisphaerica* [= *Lecanium hemisphaericum.*]

Risultati di uno studio biologico sopra i Termitidi sud-americani

DR. FILIPPO SILVESTRI, M. S. A.

In un viaggio, che feci in Sud America nel 1900 visitando le provincie settentrionali dell' Argentina, il Paraguay ed il Matto Grosso, mi occupai specialmente di raccogliere ed osservare Termitidi. In alcune note preliminari, già pubblicate, ho dato brevi descrizioni delle specie nuove da me raccolte ed in un lavoro, che presto uscirà alla luce, corredato di moltissime figure sarà esposta convenientemente tutta la parte sistematica e biografica relativa alle specie di Termitidi da me raccolti. Qui voglio esporre riuniti i risultati biologici, che scaturiscono dal mio studio.

1. *Elenco delle specie raccolte.*

Caloterminae: *Porotermes quadricollis* (Ramb.) Hag; *Calotermes fulvescens* Silv., *hirtellus* Silv., *modestus* Silv., *latifrons* Silv., *incisus* Silv., *temnocephalus* Silv., *triceromegas* Silv., *taurocephalus* Silv., *bobicephalus* Silv., *rugosus* Hag., *rugosus* var. *nodulosus* Hag., *rugosus* var. *occidentalis* Silv.

Termitinae: *Leucotermes tenuis* (Hag.) Silv.; *Serritermes serrifer* (Bates) Wasm.; *Microcerotermes Strunckii* (Sörens.) Silv.; *Amitermes amifer* Silv., *brevicorniger* Silv.; *Coptotermes Marabitanas* (Hag.) Silv.;

Termes dirus Kl., *grandis* Ramb., *molestus* Burm.; *Cornitermes similis* (Hag.) Wasm., *acignathus* Silv., *cumulans* (Koll.) Wasm., *striatus* (Hag.) Silv., *triacifer* Silv., *longilabius* Silv., *orthocephalus* Silv., *laticephalus* Silv.; *Capritermes opacus* (Hag.) Silv., *opacus* subsp. *parvus* Silv., *orthognathus* Silv., *Mirotermes saltans* Wasm., *saltans* subsp. *nigritus* Silv., *fur* Silv., *fur* subsp. *microcerus* Silv., *globicephalus; Spinitermes trispinosus* (Bates) Wasm., *brevicornis* Silv., *Armitermes heterotypus* Silv., *festivellus* Silv., *enamignathus* Silv., *odontognathus* Silv., *odontognathus* subsp. *minor* Silv., *albidus* (Hag.) Silv., *nasutissimus* Silv.; *Eutermes Rippertii* (Ramb.) Wasm., *Rippertii* var. *macrocephalus* Silv., *arenarius* (Bates) Wasm., *arenarius* subsp. *proximus* Silv., *arenarius* subsp. *pluriarticulatus*, *arenarius* subsp. *fulviceps*, *diversimiles*, *cyphergaster*, *heteropterus*, *microsoma* Silv., *Anoplotermes pacificus*, Fr. Müll., *turricola* Silv., *tenebrosus* (Hag.) Silv., *cingulatus* (Burm.) Silv., *cingulatus* subsp. *abbreviatus* Silv., *morio* (Latr.) Silv., *morio* subsp. *ater* (Hag.) Silv., *reconditus* Silv.

2. *Costituzione della Società dei Termitidi.*

Jermitidi sono insetti, che vivono in società, costituite di un numero più o meno grande di individui. Questi non si sviluppano tutti ugualmente e nella stessa forma, ma acquistano caratteri ben diversi secondo l'ufficio che devono adempiere nella colonia. Abbiamo perciò che la Società dei Termitidi è costituita da caste, che primitivamente e fondamentalmente sono due, poi tre ed infine secondariamente possono diventare quattro e di nuovo due. Nei Calotermitini troviamo appunto due caste: alati e soldati; nella maggior parte dei Termitini tre: alati, soldati, operai; nel genere *Termes* s. str. quattro: alati, soldati e due sorte di operai; nel genere *Anoplotermes* due: alati ed operai. Oltre a queste caste di forme adulte e definitive troviamo in ogni società sempre ♂ e ♀ sessualmente maturi e larve e ninfe a varii stadii di sviluppo secondo le epoche.

Per i caratteri delle varie forme rimando alla parte sistematica e specialmente alla descrizione del *Calotermes rugosus*. Qui dirò che le

mie osservazioni sui Termitidi sud-americani concordano pienamente con quanto esposero Grassi e Sandias per il *Calotermes flavicollis* e *Termes lucifugus:* che cioè *le larve neonate sono tutte uguali fra loro e cominciano a differenziarsi con l'andare innanzi nello sviluppo in larve di soldati, di operai* (se Termitini) *e di ninfe.* Le larve di queste si distinguono da quelle dei soldati e degli operai per la testa un poco più allungata e meno convessa. Tali larve se le condizioni della colonia si mantengono uguali giungeranno tutte a diventare individui definitivi, appartenenti alla casta, alla quale furono destinati fin da principio con un particolare nutrimento. Se invece la colonia si trova ad aver bisogno di un numero maggiore di soldati oppure di individui, che diventino sessualmente maturi, dovrà provvederseli dagli individui esistenti nel nido. E quindi dovremo avere teoricamente individui sessuati, derivati da operai, da soldati, da ninfe di tutte le età e dala ti non sciamati, e soldati, derivati da larve di ogni età e da ninfe. Gli operai costituiscono sempre la maggior parte della popolazione di una colonia e non accade mai derivino da ninfe, ma tutto al più da larve giovani di esse. Le collezioni da me fatte hanno dimostrato che realmente possono diventare maturi anche gli operai, oltre le ninfe con appendici di ali più o meno lunghe; fino ad oggi non si conoscono soldati diventati sessualmente maturi, però sono noti soldati-ninfe, cioè soldati con appendici di ali, come io stesso ho riscontrato nel *Calotermes rugosus;* anzi Grassi trovò in un soldato-ninfa di *Termes lucifugus* tubi ovarici bene sviluppati.

3. *Differenze di forma fra le varie caste.*

Le varie caste dei Termitidi sono diverse fra di loro non solo per forma, ma anche per età di sviluppo, vale a dire che la forma di operaio e di soldato non è una forma di adulto come quella dell' alato, ma una forma larvale, che è stata arrestata per effetto di una nutrizione speciale ad un certo momento del suo sviluppo e che ha acquistato alcuni peculiari caratteri. In ciò le caste dei Termitidi diversificano molto da quelle delle api e delle formiche, dove le varie forme di ope-

raie e soldati sono già individui adulti. Havvi operai e soldati di ambo i sessi, però comunemente restano infecondi, e solo agli alati resta di regola l'ufficio di propagare la specie.

Gli *alati* allo stato adulto prima di abbandonare il nido sono tutti provvisti di grandi occhi composti emisferici, spesso anche di ocelli e di antenne, aventi il numero di articoli massimo, caratteristico della specie.

I *soldati* dei Termitini non hanno mai ali, al massimo ne presentano accenni più o meno lunghi, quando derivano da ninfe; quelli dei *Calotermes* però presentano quasi costantemente rudimenti di ali, e ciò perchè appartenti ad un genere filogeneticamente antico, in cui i soldati ricordano ancora con alcuni caratteri la loro originè. Per la stessa ragione i soldati di *Calotermes* sono provvisti di piccoli ochi non sporgenti e poco pigmentati, mentre ne sono privi i soldati di quasi tutti i Termitini. Il numero degli articoli delle antenne è generalmente uguale o inferiore di uno a quello delle antenne degli alati, purchè non si tratti di larve acceleratamente fatte diventare soldati, perchè in questo caso possiamo avere soldati anche con antenne di soli 11 articoli nei *Calotermes* e di 12 nei Termitini. Il capo dei soldati è sempre molto grande, più grande di quello degli alati e degli operai, armato di mandibole molto sviluppate e adatte a varie sorta di difesa secondo la loro varia forma nelle diverse specie. Soltanto le mandibole del genere *Eutermes*, che hanno riporto tutta la loro forza nel naso, sono ridotte a piccoli rudimenti. Il labbro dei soldati è in genere molto più sviluppato di quello degli alati ed acquista forme molto diverse secondo le specie, Il loro torace è piùstretto. L'addome è meno sviluppato che nell' alato ed ha una forma uguale tanto nei maschi che nelle femmine. Per ogni specie si ha una sola forma di soldati, che però possono essere nella stessa colonia grandi e piccoli ed in tal caso si differenziano fra di loro oltre che per le dimensioni, per la forma del capo, delle mandibole e per il numero degli articoli delle antenne. La stessa specie può avere soldati solamente grandi o solamente piccoli. Quest' ultimo caso avviene costantemente in tutte le colonie giovani, perchè avendo esse bisogno di difensori sono costrette allevare a tal grado nel minor tem-

po possibile le sole larve, che hanno a loro disposizione con undici o dodici articoli alle antenne.

Gli *operai* hanno una testa sempre rotondeggiante, provvista di mandibole costruite sullo stesso tipo di quelle degli alati, ma con denti più corti. In tutti gli operai, almeno in quelli delle specie da me osservate, mancano gli occhi e gli ocelli; le antenne hanno un numero di articoli uguale o inferiore di uno a quello dei soldati. Nel solo genere *Eutermes* i soldati sono più piccoli degli operai ed hanno antenne con un articolo meno di quelle degli operai. Il torace degli operai è sempre sprovvisto di ali ed è pressochè uguale a quello dei soldati; l'addome invece è più rigonfio. In ciascuna colonia di Termitini esiste una sola sorta di operai eccettuato il genere *Termes* s. str., il quale ha due specie di operai, una delle quali è più grande, ha il capo più grosso e possiede spesso un articolo di più alle antenne.

4. *Individui sessualmente maturi.*

In una colonia di Termitidi si trova di regola una sola coppia di individui sessualmente maturi una ♀ ed un ♂, discendenti da alati, che nell' epoca della sciamatura, abbandonato il nido paterno a caso s'incontrarono e si sposarono per fondare una nuova colonia. Questi due individui ♀ e ♂ portano rispettivamente il nome di regina e di re.

Quando esiste in un nido la coppia reale vera, non vi si trovano altri individui sessualmente maturi, come mi consta per l'esame di centinaia di nidi, appartenenti a molte specie.

In un solo nido di *Eutermes Rippertii* trovai nella camera reale due coppie reali vere.

Nei Calotermitini la regina è appena più grande del re, mentre nei Termitidi essa diventa di dimensioni enormi, straordinariamente maggiori di quelle del re a causa della inmensa quantità di uova, che si sviluppano e devono essere contenute fino a maturità nell' addome, le cui membrane intersegmentali perciò si distendono grandemente.

Accade alle volte che la coppia reale vera per malore naturale o per

una causa esterna qualsiasi viene a morire, ed in tal caso per riparare alle perdite naturali ed accidentali e per cooperare alla perpetuazione della specie, la colonia si provvede di individui sessualmente maturi fabbricandoseli per mezzo di un cibo speciale con gli individui, che ha a sua disposizione e che quindi secondo le epoche potrebbero essere alati, ninfe, operai e soldati. Tali individui si chiamano reali di sostituzione. Dalle mie raccolte è rimasto accertato che realmente in natura accade cosi, eccezione fatta per i soldati, che coesistendo sempre con le altre forme, forse solo rarissimamente vengono nutriti per diventare sessualmente maturi.

a. *Individui reali di sostituzione derivati da alati.*—Si distinguono da quelli reali veri per il colore più pallido, per le dimensioni un poco più piccole, per quanto fra di essi le ♀ assumono dimensioni spesso molto più grandi di quelle dei ♂. Le ali sono per lo più strappate dalla squama o irregolarmente poco lungi da essa. Questi alati, che chiamerò *ginecoidi* furono da me trovati nel *Cornitermes cumulans* e nel *Mirotermes saltans*, nel primo in numero di 9 ♀ ed 1 ♂, nel secondo di 11 ♀.

b. *Individui reali di sostituzione derivati da ninfe.*—Possono essere derivati da ninfe di etá molto differenti e quindi con abbozzi di ali più o meno lunghe, generalmente però derivano da ninfe con abbozzo di ali breve. Queste *ninfe ginecoidi* (ninfe della seconda forma come le chiamava il Lespès) si distinguono dalle ninfe coetanee, che si trasformeranno in alati, per il colore più scuro e per le antenne ad articoli tutti pelosi. Esse hanno sempre un numero di articoli alle antenne uguale a quello degli alati, gli occhi neri e completamente sviluppati. Le loro dimensioni sono poco maggiori a quelle degli alati, eccettuate le ♀ con uova mature, che spesso sono alquanto più grandi degli alati. Di tali individui reali di sostituzione in un nido può esistere un numero variabile da 20 a più di un centinaio. Ogni maschio ha a sua disposizione cinque e più femmine, soltanto in un nido di *Amitermes amifer* per 126 ♀ trovai 113 ♂.

c. *Individui reali di sostituzione derivati da operai.*—Ne esistono due specie: 1ª *individui ergatoidi*, che hanno un numero di articoli

alle antenne uguale a quello degli operai, occhi non sporgenti, accennati solo da un po' di pigmento, e brevi appendici di ali; 2ª *operai ginecoidi* appena differenti dagli operai per un colore più scuro e per la forma del settimo sternite nella ♀. Gli individui reali ergatoidi furono da me trovati in tre nidi di *Eutermes arenarius fulviceps:* in uno tre ♀ ed in un altro 1 ♀, in un terzo 2 ♀ con un re vero. Questi individui vengono da me considerati come operai per la forma delle antenne specialmente. I piccoli occhi pigmentati e le appendici di ali, di cui essi sono provvisti, si sarebbero sviluppati secondariamente con lo svilupparsi degli organi genitali. Gli operai ginecoidi furono trovati solamente una volta in un nido di *Microcerotermes* ed erano 40 ♀ ed 8 ♂.

Per i reali di sostituzione non ho trovato mai un appartamento speciale e ciò corrobora l'opinione che la cella reale delle specie, che ne sono provviste, viene solo costruita non per proteggervi ed assistervi meglio la coppia reale, ma solo per avere un luogo capace della regina.

Gli individui reali di sostituzione si trovano abbastanza frequentemente nelle colonie di specie, che fabbricano un nido basso sopra il terreno, mentre debbono essere molto rari (non avendone io raccolto) in quei nidi, che per essere sotterranei o molto resistenti, difficilmente possono venir distrutti e con la loro distruzione uccisa la coppia reale.

Tra le specie di Termitini del Sud-America non ne ho mai osservata alcuna, che possedesse sempre o quasi soltanto individui reali di sostituzione, però consta per le lunghe ricerche del Grassi in Sicilia e per quelle dello stesso e mie nel Lazio che le colonie di *Termes luci-*

fugus di qualche anno di età hanno sempre un certo numero di individui reali di sostituzione, mentre sono sprovviste di coppia reale vera. La ragione di questo fatto non si deve ricercare in una mortalità naturale o violenta della coppia reale vera per un lungo succedersi di generazioni, ma nelle condizioni del clima. Infatti nelle regioni tropicali la deposizione delle nova di Termitini avviene durante tutto l'anno e l'accrescimento della regina può durare continuo per molti anni in modo da renderla straordinariamente grande in confronto ad un alato e sommamente prolifica. Invece nelle regioni temperate al sopravvenire del freddo cessa la deposizione delle uova ed anche l'accrescimento della regina diviene stentato, di modo che essa non potendo diventare molto più grande di un alato e potendo solo dare un numero molto limitato di uova potrebbe essere madre di una colonia molto piccola. Il *Termes lucifugus*, come gli altri Termitini, ha l'istinto di vivere in grandi società ed è riuscito vittorioso sul clima sfavorevole, fabbricandosi ogni anno molti individui reali di sostituzione, che nel corto periodo di tempo di un estate possono per il loro numero deporre tante uova quante ne depone una sola ed enorme regina in un anno. Con tale interpetrazione s'intende ora anche l'ufficio degli alati di *Termes lucifugus*, che io credo anche in natura, come accadde in un esperimento fatto dal Grassi e ripetuto più tardi del Perez, siano destinati a fondare nuove colonie, dove presto e sempre vengono sostituiti poi da altri individui, derivati specialmente da ninfe con breve abbozzo di ali.

Riassumendo possiamo dire che *ogni colonia della maggior parte di specie dei Termitini è provvista di una coppia reale vera o di un certo numero di individui reali di sostituzione, derivati da alati, da ninfe, da operai e forse qualche volta da soldati. La colonia del Termes lucifugus è provvista di coppia reale vera forse solo nel primo anno della sua esistenza, più tardi solamente di individui reali di sostituzione.*

5. *Numero degli individui di una colonia e proporzione fra le varie*

caste.—Le colonie di *Calotermes*, già fondate da alcuni anni, comprendono un numero di individui, che approssimativamente può calcolarsi di 200 a 500. Invece le colonie dei Termitini sono sempre rappresentate da una quantità inmensa di individui, il cui numero supera di parecchie volte il migliaio. Va fatta eccezione per la colonia del *Mirotermes fur*, che per il suo parassitismo è poco numerosa, forse non è composta mai da più di 400 individui.

Calcolare con esattezza la proporzione delle varie caste sarebbe un lavoro molto lungo e abbastanza difficile; solo in linea generale si può dire che gli alati, che si sviluppano ogni anno da una colonia di Termitini, sono qualche migliaio, che la maggior parte della popolazione è costituita dagli operai, e che il numero dei soldati è da 10–80 volte minore di quello degli operai. Ho cercato di stabilire la proporzione di soldati ed operai, e approssimativamente credo che possa stabilirsi il seguente rapporto: *Calotermes* 1:10, *Termes molestus* 1:10, *Eutermes* 1:15, *Cornitermes* 1:20, *Armitermes* 1:20, *Microcerotermes* 1:50, *Capritermes* e *Mirotermes* 1:80.

6. *Durata della vita.*

Quanto tempo sia capace di vivere un Termitide si potrebbe determinare solo con esperimenti, che fino ad hora non sono stati fatti, credo. Però dalla grandezza, che più raggiungere una regina in confronto a quella di un alato, possiamo ritenere che essa possa vivere anche una diecina d'anni, ed altrettanto possa avvenire degli individui delle altre caste.

Io ho tenuto vivi alcuni *Calotermes rugosus*, in condizioni anche poco favorevoli, per due anni.

7. *Sciamatura e fondazione di una nuova colonia.*

Gli alati raggiunti il loro massimo sviluppo non restano mai nel nido paterno, ma l'abbandonano insieme in epoche ed in ore convenienti, cioè, come suol dirsi, sciamano. La sciamatura secondo le specie

avviene di giorno o di notte, durante bel tempo o pioggia. Quali criterii hanno guidato le varie specie a scegliere un'ora piuttosto che un' altra, a preferire la pioggia al sole? Io credo che primitivamente tutti i Termitidi sciamassero di giorno durante bel tempo, ma che poi alcune specie divenute conscie dei pericoli, a cui andavano soggette, abbiano scelto la notte o un tempo piovoso per sfuggire in maggior numero ai nemici, e specialmente agli uccelli.

L'epoca della sciamatura varia con il clima e si potrà solo precisare con molte osservazioni fatte nelle varie regioni. Nel Matto Grosso sembra che quasi tutte le specie sciamino dall' Agosto all' Ottobre, nelle regioni temperate al principio dell' estate ed anche fino all'autunno.

Ciò che avviene nell' interno del nido pochi momenti prima della sciamatura ci è ignoto, però molto verosimilmente vi sarà un grande andirivieni di operai, che danno un'ultima pulitura agli alati ed ordinano ai soldati di essere pronti alla difesa, mentre altri di essi attenderanno a preparare il cammino, per il quale devono uscire dal nido gli alati. Quando è aperta la breccia, che mette in comunicazione il nido con l'esterno, possiamo osservare tutto quanto avviene. *Un operaio, mentre altri gli fanno ressa dietro, fa capolino, tasta attorno il terreno e trovatolo sgombro, esce, s'avanza, s'aggira e torna all'apertura ad avvisare che nessun pericolo esiste.* Ed ecco subito alcuni operai, accompagnati da qualche soldato, che si sparpagliano attorno al buco; uno di essi ritorna ancora nell'interno forse a dare l'ultimo avviso che l'uscita è libera e protetta. Allora fanno subito capolino alcuni alati che camminano pochi centimetri e poi si levano a volo, gravi gravi si allontanano via disperdendosi ovunque. In tal guisa continua per qualche mezz'ora e più. Se però si infastidisce un operaio od un soldato, deve essere emesso un grido di allarme, perchè subito tutto il corpo di guardia si ritira e la sciamatura cessa, per ricominciare solo quando ad essi sembra scomparso ogni pericolo.

Da uno stesso nido sciamano con qualche intervallo i maschi dalle femmine.

Questi alati, che hanno sciamato, ad una distanza più o meno grande dal nido ricadono al suolo e si liberano delle lunghe ali, che sareb-

bero loro di impaccio. Quivi si incontrano maschi e femmine, che a coppie cominciano ad aggirarsi per trovare un luogo opportuno, dove annidarsi e fondare una nuova colonia. L'aggirarsi in coppie di alati dopo la sciamatura è conosciuto anche sotto il nome di *passeggiata d'amore dei Termitidi.* In tale passeggio la femmina va innanzi ed è seguita immediatamente dal maschio, che anzi la tocca con i palpi. Se viene fermato il maschio, la femmina si arresta, se viene allontanato uno di essi, si cercano reciprocamente, non tardano a ricongiungersi ed a disporsi l'uno dietro l'altro per ricominciare il loro cammino verso dove amore li sospinge.

Ogni coppia scampata dalla persecuzione dei nemici, dà origine ad una nuova colonia, come si è constatato per i Calotermini e come deve avvenire pure per i Termitini, quantunque non si siano ancora trovati nidini naturali con picola regina, re e pochi operai e soldati. Pensare però che la fondazione di una nuova colonia di Termitidi possa avvenire per mezzo di una quantità di operai e soldati, che lasciato un nido, cercherebbero una coppia reale, a me sembra assolutamente improbabile, poichè tali emigrazioni di soldati ed operai non sarebbero sfuggite all' osservazione ed inoltre perchè l'esperimento del Grassi e quello del Perez dimostrano come una coppia reale di *Termes lucifugus* può in cattività fondare una colonia.

La sciamatura dei Termitidi è completamente differente da quella delle api, dove una femmina è seguita da molte operaie, ed è invece simile a quella delle formiche. In queste però la femmina vola per l'aria insieme al maschio, mentre nei Termitidi lo sposalizio avviene sul suolo o sugli alberi; di più il maschio delle formiche muore, quando ha compiuto il suo dovere riempendo di sperma il ricettacolo della femmina, mentre il re dei Termitidi può vivere tanto quanto alla regina e sempre è al suo fianco.

Ne Termitidi avviene una vera e propria copula? Secondo osservazioni del Grassi ció accadrebbe nei Calotermitini; per i Termitini non esiste alcuna osservazione in proposito, però data la forma di una regina vera e quella di un re, si può escludere a priori che essa avvenga. Credo che il re si avicini con l'apertura genitale a quella della femmi-

na e versi il suo sperma sopra le uova di mano in mano che vengono emesse dalla regina. Ciò spiegerebbe anche la continua vicinanza dei due coniugi, non dovuta certo a molta tenerezza del maschio per la femmina, poichè quello scappa ben frettoloso in caso di pericolo, lasciando pure la compagna di alcuni anni cader vittima del dovere dentro un appartamento, che non ha porta capace di essa.

8. *Attitudini delle varie caste.*

La coppia reale vera e gli individui reali di sostituzione hanno un solo ufficio da adempiere nella società dei Termitidi: quello di deporre uova. Solo nei primordii della colonia essi debbono provvedere da se stessi a scavarsi o fabbricarsi un nido, a proteggere e nutrire la giovane prole. Ciò che indica che anch' essi sono per altro capaci di fare quello, che più tardi è riserbato solo agli operai. Dal momento in cui in una colonia esistono operai, la coppia reale nei Termitini non lavora più affatto, essa pensa solo alla prolificazione, nei Calotermitini può ancora prendere parte ai lavori della colonia. Gli operai scavano o fabbricano i nidi, provvedono al trasporto delle uova e delle giovani larve nelle parti del nido ad esse convenienti, nutriscono le larve, i soldati e gli individui reali, procurano il cibo per tutta la colonia, puliscono individui reali, soldati, larve ed altri operai. Tra gli operai delle varie specie di Termitidi, quando la loro forma è in tutto uguale, è difficile determinare se ci sia una divisione di lavoro, però nel genere *Termes* s. str., dove esistono operai grandi e piccoli, sappiamo che i primi sono destinati al servizio esterno (a procurare pezzi di foglie ed erbe), ed i secondi al servizio interno.

I soldati sono incaricati della difesa ed a tal uopo sono forniti di mezzi atto a compierla. In alcune specie essi hanno forti e taglienti mandibole, con le quali possono recar danno più o meno grave ad altri insetti, che penetrassero nel nido; in altre specie sono forniti nella parte anteriore del capo di un tubo più o meno lungo, aperto all' estremità, attraverso la quale gettano fuori il liquido vischioso di una ghiandola, situata nella cavità cefalica; in altre specie oltre il tubo fron-

tale hanno anche mandibole ben sviluppate, in altre infine manca il tubo frontale, e le mandibole non sono atte all' offesa, ma ad emettere un forte suono ed a far saltare in dietro il soldato. In quest' ultimo caso il soldato è diventato quindi una sentinella avanzata, che appena scorto un pericolo, ne dà avviso alla colonia e nello stesso tempo si pone in salvo esso stesso saltando in dietro, operazione, che viene fatta serrando rapidamente le lunghe mandibole poggiate al suolo. Ho detto sopra che nelle varie specie il numero dei soldati sta in proporzione variabile al numero degli operai e ciò è in rapporto alla varia sorta di difesa, di cui sono incaricati. Infatti quei generi, nei quali i soldati sono semplicemente avvisatori, ne hanno un numero molto esiguo.

Nei Calotermitini le grosse larve e le ninfe giovani funzionano di operai, e negli stessi Grassi ha visto soldati trasportare sulle mandibole larve.

Nei Termitini appena le grosse larve possono partecipare ai lavori della colonia. Nella loro società non ho mai visto soldati o ninfe attendere a qualche lavoro, proprio degli operai.

9. *Di alcuni costumi.*

I Termitidi non accettano nel proprio nido in nessun caso individui di altre specie, nè quelli della stessa specie, appartenenti ad altri nidi.

Non ho mai osservato convivenza di due specie di Termitidi nelle stesse gallerie.

E molto frequente il caso, in cui un nido, costruito sopra il suolo, o qualunque altro cumulo di terra sia abitato da varie specie; ciò avviene per semplice accidente.

Secondo le mie osservazioni solo il *Mirotermes fur* può essere chiamato parassita, perchè non solo vive sempre nella casa dell' *Eutermes cyphergaster*, ma si nutre anche a spese del materiale immagazzinato da tale specie.

In molte specie di Termitidi sono stati osservati Termitofili; intorno a quelli da me osservati rimando all' ultimo paragrafo.

Nei Calotermitini tutti gli individui della colonia possono produrre un suono speciale, che noi riteniamo mezzo di intendersi: linguaggio. Tale suono viene prodotto quando l'animale poggiato fermo al suolo sulle zampe si scuote fortemente dall' indietro all' innanzi ed un po' dall' alto al basso. Tali scuotimenti possono essere più o meno rapidi, più o meno ripetuti, cosicchè possiamo ritenere che il loro significato è anche diverso. Nei Termitini, oltre questo linguaggio comune a tutti gli individui della colonia, i soldati possono produrre un suono particolare sfregando la parte posteriore del capo con il margine anteriore del pronoto oppure serrando le mandibole. Tale suono viene pure prodotto con varia forza e con diverso intervallo, cosicchè possiamo ritenere che serve a fare comunicazioni varie alla colonia.

Per la percezione di detto linguaggio i Termitidi sono provvisti di un organo speciale situato nelle tibie.

Le uova e le giovani larve vengono trasportate in varie parti del nido à secondo della temperatura.

Le larve vengono pulite e nutrite.

La regina dei Termitini è fatta oggetto dí molte carezze e gentilezze da parte degli operai, che le stanno sempre numerosi attorno palpandola, pulendola e prestandole tutte le cure necessarie.

Anche i soldati vengono puliti e nutriti dagli operai.

Gli operai si puliscono fra di loro.

Un costume, che sembra sulle prime feroce, è quello di divorare altri membri della stessa società; però con attento esame degli individui sottoposti a macello possiamo stabilire, che tale distruzione è riserbata agli individui reali superflui, agli individui malaticci ed in parte mutilati, alle larve, quando un aumento della colonia è stimato dannoso per insufficienza di nutrimento. Per quest' ultima causa verranno forse mangiati in una colonia anche gli individui, che primi mostrano segni di deperimento.

10. *Nutrizione.*

Il nutrimento dei Termitidi varia secondo le specie: può consistere in legno secco, terra vegetale nera, ed in qualunque sostanza proveniente dal regno animale o vegetale. Le specie del genere *Termes* si nutrono di micelio di funghi, che fanno sviluppare su foglie ed erbe da essi accumulate nei propri nidi. Oltrechè di tali materiali primi il cibo dei Termitidi consta di saliva, vomito e feccia di compagni, sostanze le due prime somministrate, come risultò dalle esperienze di Grassi e Sandias, in quantità diversa secondo la casta, cui appartengono gli individui nutriti e l'età, che hanno, mentre la feccia può essere mangiata da tutti gli individui adulti.

La quantità di saliva, somministrata agli individui adulti è, secondo i citati autori, quella, che determina la loro trasformazione in individui reali di sostituzione. Dalla quantità e qualità del cibo dipende pure la trasformazione delle larve indifferenti in larve di operai, di soldati e di alati.

11. *Origine delle varie caste.*

Abbiamo visto che le uova dei Termitidi sono tutte uguali fra di loro e che da esse a volontà degli operai per mezzo di una speciale nutrizione si possono sviluppare o individui sessuati o operai o soldati, quindi *l'idioplasma di ciascun uovo sotto lo stimolo di un cibo diverso è capace di reagire diversamente: di far sviluppare alcuni caratteri somatici ed altri arrestarne.* Ciò è ormai un fatto accertato per tutti gli insetti sociali e non si può attorno ad esso sollevare dubbio di sorta.

La questione sta nel come l'idioplasma di un uovo di Termitide possiede anche i germi dei caratteri di operai e soldati una volta che esso è generato da individui sessuati con alcuni caratteri affatto diversi da quelli degli operai e soldati, che sono sterili.

Darwin nel suo memorabile lavoro: *Origin of the species* tratta a lungo tale problema ed in sulle prime ne fa vedere la difficoltà, che presenta per l'accettazione della sua teoria della selezione, difficoltà però che egli sormonta applicando tale principio non solo all' indivi-

duo, ma anche alla colonia: Egli dice che se era utile per la specie l' esistenza di forme sterili con certi caratteri, la selezione avrà fatto sopravvivere e prosperare quelle colonie, che avevano un maschio ed una femmina più capaci di dare origine a tali forme, e così di generazione in generazione si sarebbe potuto giungere alla mirabile differenziazione di forme e di abitudini, quali presentano gli individui delle varie caste nella società delle formiche etc. Aggiunge che in realtà l'esistenza di specie animali, presso le quali si hanno, oltre maschio e femmina, caste sterili con caratteri ben distinti dalle forme sessuate, è uno dei fatti più belli in favore della teoria della selezione naturale, e conclude che era meravigliato come nessuno ancora avesse profittato di tali fatti per combattere la teoria della ereditarietà, quale era stata enunciata dal Lamark.

I Neo-darwinisti con a capo Weismann si valgono dell' esistenza di tali caste neutre negli insetti sociali per negare in modo assoluto la trasmissione dei caratteri acquisiti e decantare l'onnipotenza della selezione.

A questi partigiani della cernita naturale come unico fattore delle varie caste Spencer oppone l'ipotesi, nella quale ammette come forme primitive non già quelle oggi sessuate, ma altre simili ai soldati, onde questi dovrebbero oggi considerarsi come prodotti dell' atavismo. Però a me sembra affatto insostenibile questa ipotesi, poichè nè la paleontologia ci ha fatto conoscere specie di neurotteri solitarii con caratteri di soldati attuali, nè nelle fomiglie di neurotteri viventi più ircini ai Termitidi troviamo specie alcuna che ricordi una forma di soldato, anzi in essi tutte le specie sono simili agli individui generanti dei Termitidi. Perciò abbiamo ogni ragione di ritenere per forma primitiva quella ancora oggi sempre generante. Inoltre anche ammettendo l'ipotesi dello Spencer, con essa si sarebbe potuto spiegare la presenza di una sola casta neutra e giammai anche quella di due o di tre, senza ricordare nemmeno che i soldati di tutte le specie di Termitidi sono inabili a nutrirsi!

Grassi fondandosi sul fatto che nelle api le operaie, le cui larve siano state nutrite con un cibo speciale (pappa reale), sono capaci di de-

porre uova partenogenetiche, danti cioè origine solo a maschi, sostenne che in tal guisa poteva spiegarsi anche l'ereditarietà degli istinti delle operaie, poichè ai maschi sarebbero trasmessi caratteri delle operaie, caratteri che i maschi alla lor volta trasmetterebbero alla prole operaia derivata da regina.

Per vedere se era possibile una spiegazione simile per l'origine delle caste dei Termitidi lo stesso studiò come si formavano gli operai ed i soldati nella società di *Calotermes flavicollis* e *Termes lucifugus* trovando che anche qui è il nutrimento che decide della sorte, che toccherà alle giovani larve. Però come si era potuto giungere alla notevole differenza, che si riscontra tra le varie caste dei Termitidi? Egli con lo studio delle specie suddette non potè trovare dei fatti in appoggio della teoria, che pur lo seduceva che dovesse cioè di quando in quando accadere che operai e soldati giungessero a maturità e così i loro caratteri potessero rientrare a lasciare la loro orma nel plasma germinativo delle generazioni future. Nella prima edizione della sua splendida monografia egli lascia insoluta tale questione dicendo: «nè il confronto istituito da Darwin, nè il fatto delle operaie ovificatrici nelle api insegnano come si siano sviluppati gli operai, i soldati e gli individui neotenici.» Però nell' edizione inglese di tale lavoro (Quart. Journ. Micr. Soc. XL, p. 32) così si esprime: «ultimamente ho cambiato opinione avendo osservato una ninfa-soldato di *Termes lucifugus* con tubi ovarici ben sviluppati e ritorno alla supposizione che i fenomeni di ereditarietà nelle caste sterili si possano interpetrare, come ho fatto per le api, con l'eccezionale esistenza di operai e soldati capaci di ovificare».

A Grassi si poteva giustamente obbiettare che non bastava un caso solo (che si sarebbe potuto ascrivere anche a mostruosita) per rendere accettabile la sua supposizione, pero ora che da me sono stati trovati in un nido di *Microcerotermes Strunck;* ben 48 operai, dei quali 40 ♀ ed 8 ♂ maschi con gli organi genitali già molto sviluppati, tanto sviluppati quanto quelli degli alati, resta l'interpretazione del Grassi stesso assai verosimile.

Secondo me l'origine filogenetica delle varie caste di Termitidi è stata la seguente:

Essi vivevano sotto la corteccia e si nutrivano di legno, che trituravano con le forti mandibole; i neonati a causa della tenerezza delle varie parti boccali non potevano certamente nutrirsi della stessa sostanza, donde l'istinto della madre di nutrirli con vomito ossia legno triturato, portato al proventricolo e quindi rigurgitato; per tale circostanza la prole nemmeno si allontanava dai genitori. Cosi avevamo una piccola colonia formata da un maschio, una femmina e larve di varie età e presso ché tutte uguali fra di loro e capaci di diventare sessualmente mature. Questa condizione di cose possiamo ritenerla corrispondente al primo periodo della società dei Termitidi.

In sulle prime dunque abbiamo una piccola colonia tenuta insieme dall'istinto materno e dal bisogno della nutrizione: essa si sarà sciolta appena le larve avranno avuto le parti boccali atte a triturare e masticare. In alcuni casi peró per cause varie puó essere la prole restata in gran parte insieme ai genitore e tale circostanza sarà stata loro utile per proteggersi insieme contro altri nemici; allora la selezione avrà conservato specialmente quelle conlonie fra i membri delle quali era più forte la tendenza a rimanere insieme. Perció abbiamo un secondo periodo della societá dei Termitidi, in cui essa risulta composta di un maschio, una femmina, larve, ninfe. In questo periodo anche le grosse larve, le ninfe col cominciare a restare insieme avranno cominciato a lavorare per la casa comune per la vicendevole sussistenza; ese avranno pure aiutato i genitori nell'allevamento dei neonati. Nella distribuzione del cibo alle larve sarà accaduto facilmente che non tutte ne abbiano avuto la stessa quantitá e qualitá, per tali ragioni fin dal principio sarà potuto accadere che alcuni individui siano stati incapaci di acquistare le ali, che siano diventati sessualmente maturi solo molto tardi, e che obbligati a restare sempre nel nido e a prendere quindi per un periodo più lungo di tempo parte attiva alla difesa abbiano sviluppato di più le mandibole. La selezione in questo caso avrà fatto sopravvivere specialmente quelle colonie, dove tali individui erano più numerosi. Fin qui peró, per quanto tardi, io credo che tali individui giungessero a diven-

tare sessualmente maturi, e quindi trasmettessero i loro caratteri accoppiandosi direttamente con re o regina, dopo la scomparsa causale di uno dei due o accoppiandosi fra di essi. Cosi giungiamo ad un terzo periodo della societá dei Termitidi, in cui abbiamo un maschio ed una femmina derivati da insetti alati, larve, ninfe ed individui con mandibole piú sviluppate (he già possiamo chiamare soldati) maschi e femmine. Continuando ad agire la selezione nello stesso senso, cioè a conservare quelle colonie, che presentavano individui più capaci di difende le larve e le ninfe possiamo ben comprendere come si arrivi ad attenere una colonia con soldati provisti di mandibole molto forti, soldati che di mano in mano specializzandosi nel loro ufficio sono venuti perdendo l'eccitabilitá del loro plasma germinativo fino a diventare per tutta la vita sterili, se un cibo speciale non viene loro a destare dal sonno i genitali. Questo risveglio dei genitali, peró è dovuto e deve accadere tuttora di quando in quando, perché anche nel plasma germinativo della prole venisse di mano in mano a restare qualche cosa delle modificazioni peculiari, che venivano a subire questi individui.

L'aver trovato il Grassi una ninfa—soldato di *Termes lucifugus*—con tubi ovarici bene sviluppati ne è una prova.

Nelle condizioni da ultimo sopra accennate si trova oggi la societá dei *Calotermitini* e dobbiamo ammettere che in tale periodo si sia in essi sviluppato a poco a poco per un processo psico-fisiológico di allevare a piacimento con cibo diverso e saliva individui alati, neotenici e soldati. Altrimenti non potremmo ammettere che da un uovo di Termitidi possa derivare a volontà un soldato o un alato, dovremmo invece ammettere che già preesistano uova differenti per alato e soldati, mentre abbiamo dei fatti che stanno contro questo secondo modo di vedere: esistono soldati di *Calotermes* con accenni di ali abbastanza lunghe come quelli di ninfe, orbene essi sottoposti ad un nutrimento militare per cosi dire, riassorbono poi tali accenni di ali conservandone solo piccole traccie; perció abbiamo certamente un individuo che doveva diventare alato, trasformato per effetto del cibo in soldato.

Dalla societa dei *Calotermitini* con la sola casta neutra dei soldati si passa a quella dei Termitini con due caste neutre ben distinte e non

riunite da forme intermedie: operai e soldati. Queste due caste hanno peró stadii giovanili uguali e si puó dire che appena poco prima di diventare operai difinitivi una parte di essi viene trasformata in soldati. Come è avvenuta tale differenziazione? Dobbiamo fare punto di partenza del secondo periodo della societá dei Termitini quando ancora i varii individui che non riuscivano tutti a mettere le ali, non si erano differenziati completamente in soldati. In tal caso possiamo ammettere che una parte di tali individui avrà atteso specialmente alla difesa ed un altra al lavoro interno: costruzione di gallerie, allevamento di larve ecc.

La selezione anche qui avrà fatto sopravvivere quelle colonie, in cui tale disposizione corrispondeva di più al maggior sviluppo della colonia stessa, e cosi di mano in mano avremo avuto una maggior differenza nelle due caste fino ad averle, con la scomparsa delle forme intermedie, completamente distinte come sono attualmente. Anche qui peró la sola selezione sarebbe insufficiente a spiegare come tanti istinti, tanti caratteri degli operai diversi da quelli degli alati si fossero potuti perpetuare senza che s'intercalasse qualche generazione sessuata di operai, per mezzo della quale potessero essere i loro caratteri trasmessi. Il fatto da me osservato di operai ginecoidi vale in appoggio di questo secondo modo di vedere.

Nelle stessa guisa possiamo spiegare la differenza di operai interni ed esterni (tagliatori di foglie) quale osserviamo nel genere *Termes* s. str. (*dirus*, *grandis*, *molestus.*)

Nell'*Anoplotermes* abbiamo solo operai e qui dobbiamo ammettere d'avere a che fare con un genere relativamente agli altri recente, il quale, per aver fatto in un tempo vita unicamente sotterranea, non ha avuto più bisogno di un esercito, e quindi aiutato dalla selezione l'ha abolito.

La spiegazione, che fu proposta dal Grassi, e che io credo di essere giunto a corroborare con la scorpeta di operai sessualmente maturi, sembra dunque la più verosimile tanto più che sta in armonia con quanto si conosce per le altre specie di insetti sociali. Tanto nelle vespe, che nelle api e nelle formiche oltre la regina, femmina tipica e nor-

male ovificatrice, si sono trovati operai ginecoidi e qualora si cercheranno, si riuscirà probabilmente a trovare anche soldati di formiche sessualmente maturi, onde possiamo concludere per tutti gli insetti sociali che *le caste neutre esistono e possono seguire la loro evoluzione solo perchè di quando in quando riescono diventando sessualmente maturi alcuni individui a lasciare traccia dei loro caratteri nel plasma germinativo della specie.* Che questa maturazione dei neutri avvenga a periodi abbastanza lunghi nei Termitidi, più frequentemente negli Imenotteri è una prova del fatto che la Societá dei Termitidi e più antica e che quindi in essa è più lontano quel periodo, in cui tutti gli individui arrivavano a maturitá. Per la stessa ragione in molte formiche troviamo tutti i passaggi fra le varie caste di neutri, mentre nei Termitidi fra gli operai ed i soldati non esiste alcuna forma intermedia. Obbiezioni contro il potere che qui si da all'atavismo non possono sollevarsi essendoci numerosi casi tra gli insetti, in cui a due generazioni di alati possono intercalarsene parecchie partenogenetiche o no con forme ben distinte. Un bell'esempio abbiamo fra gli stessi Termitini: le regine di sostituzione derivate da ninfe della 2ạ forma non hanno avuto mai ali e pure producono prole, che acquista ali; nella Societá del *Termes lucifugus* in Italia (e forse anche nelle altre regioni) manca per la maggior parte della durata della colonia la coppia reale vera derivata da insetti alati, generalmente vi si trovano solo regine e re derivati da ninfe della 2ạ forma, cioè con acceni d'ali brevi, eppure ogni anno vengono prodotti milioni di alati; ció che è solo possibile per atavismo.

Onde io attribuisco l'origine delle varie caste nei Termitidi ai seguenti fattori: variazione per effetto del cibo e dell'uso, ereditarietá, selezione, atavismo.

Volere attribuire alla sola selezione le mirabili differenziazioni delle varie caste a me pare una cosa assurda, infatti nell'idioplasma della forma generante come potrebbero trovarsi i germi di caratteri, che non ha mai posseduto? E pensare che in esso vi siano comparsi per variazione blastogena è cosa troppo casuistica a meno che non si trascenda ad ammettere una forza intelligente, che regoli tali variazioni in senso utile alla specie. Per me le variazioni delle varie caste furono fin da

principio somatiche cioè furono il prodotto di uno sforzo continuo di un certo numero di individui a sviluppare di più alcuni caratteri per rendersi più utili a tutta la Societá e quindi a se stessi. Jo ammeto che le variazioni somatiche siano ereditarie, quando vengono acquisite repentinamente, ossia per una forza agente un tempo brevissimo su di un dato organo. A me sembra che se un animale qualunque viene a trovarsi in un ambiente, per vivere nel quale comprende che ha bisogno di sviluppare di più, per esempio, le mandibole, egli farà ogni sforzo, si autosuggestionerà coscientemente, o magari incoscientemente per raggiungere quel fine, ed ammetto che la quantitá di variazione somatica conseguita in quell'organo lasci per influenza nervosa una variazione corrispondente dell'idioplasma delle cellule germinali.

La variazioni dei soldati e degli operai, se questi fossero e fossero stati sempre sterili, non potrebbero e non avrebbero potuto avere alcuna rappresentanza nell'idioplasma delle forme alate. Essendo indubitato che le specie attuali di Termitidi provengono da specie primitive, che vivevano solitarie e che i periodi, per i quali la lore società è passata, devono essere stati presso a poco quelli da me indicati, dobbiamo ammettere che in modo assoluto gli operai ed i soldati primitivamente raggiungevano anch'essi la maturitá sessuale e che perciò durante tutta quell'epoca all'idioplasma della specie venivano trasmessi caratteri di tutte le caste. Onde se ricerche ulteriori non corroborassro ancora l'ipotesi del Grassi, da me accettata, si potrebbe sempre ammettere che *oggi i soldati e gli operai possono sussistere anche continuando ad essere sempre sterili, perchè ormai nell'idioplasma della specie ci sono già i germi dei loro caratteri fissativi da tante generazioni, specialmente durante il secondo periodo di sviluppo della società dei Termiditi.*

12. *Nidi.*

Il nido più semplice è quello dei Calotermitini costituito solamente di gallerie scavate nel legno secco, materia che viene frattanto usufruita per cibo. In questo nido non scorgiamo simmetria alcuna, nè disposizioni atte a tener lontani i nemici, se si accettua quella elmentare

di restar sempre ad una certa distanza dalla superficie del tronco. I Calotermitini sono semplicemente scavatori ed appena possono rattoppare le breccie, che vengono aperte nella loro dimora, accumulandovi legno triturato e bagnato con saliva.

Dai *Caloiermes* passiamo ai *Leucotermes* ed *Amitermes*, che scavano la loro casa sia nel legno secco, sia nella terra, sia in ambedue tali mezzi, e che però sono anche capaci di costruire con materiali da essi impastati piccoli meandri divisi da pareti sottili e comunicanti per mezzo di fori di varie grandezze. Queste abitazioni però non sono da ritenersi derivate direttamente da quelle di *Calotermes*, ma piuttosto da quelle leggi rappresentate forse dalla casa di *Termes lucifugus*, che non si estende al difuori del legno. Già nei nidi di *Leucotermes* possiamo constatare che i fori, che mettono in comunicazione le varie gallerie fra di loro, sono molto variabili per grandezza, ma che di quando in quando sono molto piccoli e tanto da permettere il passaggio ad un solo individuo per volta. Tale disposizione, che si ritrova in tutti i nidi di Termitini credo che sia degna a notarsi, perchè deve essere stata adottata per impedire l'entrare e girovagare per tutte le gallerie ad altri insetti importuni o dannosi.

Nei nidi di *Leucotermes*, *Amitermes* e simili non ho riscontrato magazzeno di sostanze alimentari, nè un vero appartamento reale.

Tutti gli altri Termitini o scavano per nido un canale in varia direzione sotto terra ad una profondità più o meno maggiore, oppure costruiscono nidi sotto il suolo o sopra il suolo o appesi ad alberi o ad altri sostegni. I nidi dei primi (*Anoplotermes, Capritermes e Termes*) sono costituiti di un semplice canale di dimensione varia secondo la specie. Tale canale a superficie interna liscia ad intervalli più o meno lunghi si allarga per poi restringersi anche in forma di tubo sottile. Questi nidi non presentano nel loro interno ammassi di gallerie, nè appartamenti reali, sono quindi anche più semplici di quelli di *Calotevmes;* con tutto ció io ritengo che essi siano secondarii e che si siano sviluppati indiependentemente nei varii generi. Che ragione potevano avere parecchie specie a prediligere un'abitazione simile a quella a forma di ammassi di gallerie? In regioni non molto umide nè soggette a

periodiche inondazioni una colonia di Termiti si ripara dai nemici molto più agevolmente ritirandosi sotto terra a profondità abbastanza grandi in un lungo e tortuoso canale piuttosto che fabbricando un nido assai limitato. Specie di generi molto diversi hanno inteso questo bisogno ed in modo simile vi hanno provveduto. L'abitazione a canale sotterraneo per me é di epoca più recente delle altre, ed infatti la troviamo preferita da generi pure meno antichi.

Dal nido di *Leucotermes* terrestre si puó passare direttamente ai nidi fabbricati sopra il suolo. Le loro dimensioni variano secondo le specie, e pure variabile è la loro struttura interna, peró nella maggior parte dei casi si puó dire che essi rappresentano un gran meandro, un insieme di gallerie aggirantisi in tutti i sensi, nel cui interno sta radunato il materiale nutritizio e protetta tutta la colonia. Questa forma di nidi deve essere stata consigliata ai Termitini dalla necessità di sfuggire ad un suolo troppo umido o addirittura dalle acque, che andavano ad innondare parzialmente il terreno in cui vivevano. Perció anche oggi troviamo i nidi costruiti sopra il suolo in regioni, che sono umide o che vengono anche inondate in alcune epoche. Fanno eccezione i nidi d *Cornitermes similis*, *C. cumulans* e qualche altro, che invece si trovano in luoghi asciutti. Peró la ragione possiamo ricercarla nell'ereditarietà dell'istinto. Tali specie discendenti da altre, costruttrici di nidi alti in luoghi umidi, hanno conservato l'istinto di fabbricare una consimile abitazione anche nei luoghi asciutti, dove, mosse forse dal bisogno di un miglior nutrimento, si sono ritirate a vivere. I nidi costruiti sopra il suolo sono di due tipi principali: quelli del primo tipo sono construiti almeno in massima parte della materia, che serve di nutrimento alla specie fabbricatrice e quelli del secondo invece di materiali estranei alla alimentazione degli abitanti perció nel primo troviamo nell'interno ammassi di sostanza nutritiva disposta in strati compatti, attraversati da gallerie più o meno rare secondo le epoche, negli altri invece la struttura del nido è pressochè sempre uguale, peró nell'interno vi sono accumulate sostanze nutritive, che per essere ben conservate possono anche venir coperte di un sottile strato di feccia, come usa fare il *Cornitermes similis*. Il nido di questa specie forma un sottotipo a se

per avere un nucleo centrale contruito ben diversamente dalla parte periferica; un'altro sottotipo a sè è formato dal nido di *Cornitermes cumulans*, per la cui struttura rimando ai frammenti biografici.

Rispetto all'arte architettonica di tutti questi nidi possiamo ritenere che essi sono costruiti sopra un tipo unico, che ha per forma fondamentale una successione di piani trasversali o inclinati comunicanti fra di loro per mezzo di una scala a chiocciola. Questa disposizione è molto evidente nei nidi di *Cornitermes striatus* ed abbastanza anche nei nidi di *C. cumulans;* negli altri per essere tutte le gallerie avvicinate fra di loro e succedentisi in tutte le direzioni resta poco chiara. Ogni colonia possiede un solo nido, eccettuate forse quelle dell'*Eutermes arenarius* e dell'*Eutermes heteropterus*, nei nidi dei quali spesso non sono riuscito a trovare individui reali, ed è perció probabile che ogni colonia ne costruisca varii.

Di nidi fabbriccati e scavati sotto terra o non costituiti di un semplice canale conosco quelli di *Cornitermes striatus* ed *Armitermes nasutissimus*, molto distinti gli uni dagli altri. I primi sono piccole fortezze sotterranee separate alquanto dal resto della terra circonstante, mentre i secondi sono continui con la terra, che vi circonda; quelli sono costruiti in tutte le loro parti, questi invece scavati. Ogni colonia di *Cornitermes striatus* possiede circa 6 nidi, messi in eomunicazione fra di loro per mezzo di canali che lungo il loro cammino presentano anche degli allargamenti; forse un solo nido appartiene ad ogni colonia di *Armitermes nasutissimus.* Scopo dei nidi sotterranei é quello di proteggere in caso di pericolo in luoghi fortificati gli individui della colonia. Perchè il *C. striatus* per ogni società possiede parecchi nidi? Le ragioni possono essere due: per agevolare la ritirata in fortezza di tutti gli individui in un tempo minore oppure per non fare un solo nido di dimensioni troppo grandi.

Abbiamo infine i nidi appesi a tronchi o rami d'albero, ad arbusti o a qualsiasi altro sostegno, ed anche di essi abbiamo due tipi, come per quelli fabbricati sopra il suolo: al primo tipo appartengono i nidi di *Microcetermes Strunckii* ed *Eutermes Rippertii*, al secondo quelli di *Eutermes cyphergaster*. Questi Termitini saranno stati indotti a fabbrica-

re nidi in tale posizione dal bisogno di fuggire nemici terrestri e piú ancora forse per liberarsi dalle inondazioni.

I nidi costruiti sopra il suolo non presentano apertura alcuna al di fuori, solamente hanno comunicazioni sotterranee, per le quali gli operai fanno escursioni per procacciarsi viveri; i nidi appessi ad alberi hanno un'apertura inferiore in comunicazione con un canale coperto, che giunge fino al suolo e puó essere prolungato a piacimento.

Nell'atto della sciamatura gli operai fanno una breccia in un punto conveniente presso la base del nido.

Nei nidi del primo tipo, costruiti sopra terra ed in quelli pure del primo tipo appesi agli alberi si trova verso la parte centrale una camera molto piu larga delle altre gallerie, quasi circolare, poco alta, con fondo piano, in cui si trova la coppia reale; questa camera è detta appartamento regio e viene costruito perchè nelle altre gallerie la regina con il suo enorme addome non vi entrerebbe o vi starebbe incommoda per l'inclinazione delle pareti. Dato questo motivo, che spinge varie specie di Termitini a costruire un appartamento regio, questo stesso deve mancare in tutti quei nidi, nei quali per l'ampiezza delle gallerie la regina puó comodamente rimanere in una di esse. Molto spesso alcuni nidi costruiti sopra terra o appesi ad alberi sono occupati da altre specie di Termitini; tale occupazione è di due sorta: o semplicemente accidentale oppure parassitaria. Considero *accidentale* quella di molti nidi sopra terra, la periferia dei quali viene invasa da altre specie, che non sanno di invadere una casa altrui e scavano alla superficie di quel nido ed anche negli interstizii delle gallerie come in qualunque altro ammasso di terra, potendo infatti vivere molto bene anche lontano da quei nidi; *parassitaria* invece quella del *Mirotermes fur*, che vive sempre nel nido di *Eutermes cyphergaster*, al quale non contento di usurpare parte della casa, ruba anche cibo.

TABLES NUMÉRIQUES

D'APRÈS LA DIVISION DÉCIMALE DE LA CIRCONFÉRENCE ET DU JOUR

PAR

J. de Mendizábal Tamborrel, M. S. A.,

Ingénieur géographe,
Membre de la Royal Astronomical Society,
de l'Astronomische Gesellschaft, de la Société Mathématique de France,
de la London Mathematical Society,
de l'American Mathematical Society des Sociétés Mathématiques dEdinburgh,
Hamburg et Moscou, du Circolo Matematico de Palermo,
de la Sociedad Científica Argentina, etc.

TABLE I.—Logarithmes des 2600 premiers nombres à 4 décimales.

TABLE II.—Valeurs naturels des fonctions circulaires et hyperboliques pour des angles croissant de $0^{\gamma}.00025$ en $0^{\gamma}.00025$.

TABLE III.—Logarithmes des fonctions circulaires et hyperboliques à 4 décimales de $0^{\gamma}.00025$ en $0^{\gamma}.00025$.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0 000	043	086	128	170	212	253	294	334	374	60	7 782	789	796	803	810	818	825	832	839	846
11	414	453	492	531	569	607	645	682	719	755	61	853	860	868	875	882	889	896	903	910	917
12	792	828	864	899	934	969	*04	*38	*72	*106	62	924	931	938	945	952	959	966	973	980	987
13	1 139	173	206	239	271	303	335	367	399	430	63	993	*00	*07	*14	*21	*28	*35	*41	*48	*55
14	461	492	523	553	584	614	644	673	703	732	64	8 062	069	075	082	089	096	102	109	116	122
15	761	790	818	847	875	903	931	959	987	*14	65	129	136	142	149	156	162	169	176	182	189
16	2 041	068	095	122	148	175	201	227	253	279	66	195	202	209	215	222	228	235	241	248	254
17	304	330	355	380	405	430	455	480	504	529	67	261	267	274	280	287	293	299	306	312	319
18	553	577	601	625	648	672	695	718	742	765	68	325	331	338	344	351	357	363	370	376	382
19	788	810	833	856	878	900	923	945	967	989	69	388	395	401	407	414	420	426	432	439	445
20	3 010	032	054	075	096	118	139	160	181	201	70	451	457	463	470	476	482	488	494	500	506
21	222	243	263	284	304	324	345	365	385	404	71	513	519	525	531	537	543	549	555	561	567
22	424	444	464	483	502	522	541	560	579	598	72	573	579	585	591	597	603	609	615	621	627
23	617	636	655	674	692	711	729	747	766	784	73	633	639	645	651	657	663	669	675	681	686
24	802	820	838	856	874	892	909	927	945	962	74	692	698	704	710	716	722	727	733	739	745
25	979	997	*14	*31	*48	*65	*82	*99	*116	*133	75	751	756	762	768	774	779	785	791	797	802
26	4 150	166	183	200	216	232	249	265	281	298	76	808	814	820	825	831	837	842	848	854	859
27	314	330	346	362	378	393	409	425	440	456	77	865	871	876	882	887	893	899	904	910	915
28	472	487	502	518	533	548	564	579	594	609	78	921	927	932	938	943	949	954	960	965	971
29	624	639	654	669	683	698	713	728	742	757	79	976	982	987	993	998	*04	*09	*15	*20	*25
30	771	786	800	814	829	843	857	871	886	900	80	9 031	036	042	047	053	058	063	069	074	079
31	914	928	942	955	969	983	997	*11	*24	*38	81	085	090	096	101	106	112	117	122	128	133
32	5 051	065	079	092	105	119	132	145	159	172	82	138	143	149	154	159	165	170	175	180	186
33	185	198	211	224	237	250	263	276	289	302	83	191	196	201	206	212	217	222	227	232	238
34	315	328	340	353	366	378	391	403	416	428	84	243	248	253	258	263	269	274	279	284	289
35	441	453	465	478	490	502	514	527	539	551	85	294	299	304	309	315	320	325	330	335	340
36	563	575	587	599	611	623	635	647	658	670	86	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390
37	682	694	705	717	729	740	752	763	775	786	87	395	400	405	410	415	420	425	430	435	440
38	798	809	821	832	843	855	866	877	888	899	88	445	450	455	460	465	469	474	479	484	489
39	911	922	933	944	955	966	977	988	999	*10	89	494	499	504	509	513	518	523	528	533	538
40	6 021	031	042	053	064	075	085	096	107	117	90	542	547	552	557	562	566	571	576	581	586
41	128	138	149	160	170	180	191	201	212	222	91	590	595	600	605	609	614	619	624	628	633
42	232	243	253	263	274	284	294	304	314	325	92	638	643	647	652	657	661	666	671	675	680
43	335	345	355	365	375	385	395	405	415	425	93	685	689	694	699	703	708	713	717	722	727
44	435	444	454	464	474	484	493	503	513	522	94	731	736	741	745	750	754	759	763	768	773
45	532	542	551	561	571	580	590	599	609	618	95	777	782	786	791	795	800	805	809	814	818
46	628	637	646	656	665	675	684	693	702	712	96	823	827	832	836	841	845	850	854	859	863
47	721	730	739	749	758	767	776	785	794	803	97	868	872	877	881	886	890	894	899	903	908
48	812	821	830	839	848	857	866	875	884	893	98	912	917	921	926	930	934	939	943	948	952
49	902	911	920	928	937	946	955	964	972	981	99	956	961	965	969	974	978	983	987	991	996
50	990	998	*07	*16	*24	*33	*42	*50	*59	*67	100	0 000	004	009	013	017	022	026	030	035	039
51	7 076	084	093	101	110	118	126	135	143	152	101	043	048	052	056	060	065	069	073	077	082
52	160	168	177	185	193	202	210	218	226	235	102	086	090	095	099	103	107	111	116	120	124
53	243	251	259	267	275	284	292	300	308	316	103	128	133	137	141	145	149	154	158	162	166
54	324	332	340	348	356	364	372	380	388	396	104	170	175	179	183	187	191	195	199	204	208
55	404	412	419	427	435	443	451	459	466	474	105	212	216	220	224	228	233	237	241	245	249
56	482	490	497	505	513	520	528	536	543	551	106	253	257	261	265	269	273	278	282	286	290
57	559	566	574	582	589	597	604	612	619	627	107	294	298	302	306	310	314	318	322	326	330
58	634	642	649	657	664	672	679	686	694	701	108	334	338	342	346	350	354	358	362	366	370
59	709	716	723	731	738	745	752	760	767	774	109	374	378	382	386	390	394	398	402	406	410
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
110	0414	18	22	26	30	0434	38	41	45	49	160	2041	44	47	49	52	2055	57	60	63	66	210	3222	24	26	28	30	3233	35	37	39	41
111	53	57	61	65	69	73	77	81	84	88	161	68	71	74	76	79	82	84	87	90	92	211	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61
112	92	96	*0	*4	*8	0512	15	19	23	27	162	95	98	*1	*3	*6	2109	11	14	17	19	212	63	65	67	69	72	74	76	78	80	82
113	0531	35	38	42	46	50	54	58	61	65	163	2122	25	27	30	33	35	38	40	43	46	213	84	86	88	90	92	94	96	98	*0	*2
114	69	73	77	80	84	88	92	96	99	*3	164	48	51	54	56	59	62	64	67	70	72	214	3304	06	08	10	12	3314	16	18	20	22
115	0607	11	15	18	22	0626	30	33	37	41	165	75	77	80	83	85	88	91	93	96	98	215	24	26	28	30	32	34	36	39	41	43
116	45	48	52	56	60	63	67	71	74	78	166	2201	04	06	09	12	2214	17	19	22	25	216	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63
117	82	86	89	93	97	0700	04	08	11	15	167	27	30	32	35	38	40	43	45	48	51	217	65	67	69	71	73	75	77	79	81	83
118	0719	22	26	30	34	37	41	45	48	52	168	53	56	58	61	63	66	69	71	74	76	218	85	87	89	91	93	95	97	98	*0	*2
119	55	59	63	66	70	74	77	81	85	88	169	79	81	84	87	89	92	94	97	99	*2	219	3404	06	08	10	12	3414	16	18	20	22
120	92	95	99	*3	*6	0810	13	17	21	24	170	2304	07	10	12	15	2317	20	22	25	27	220	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42
121	0828	31	35	39	42	46	49	53	56	60	171	30	33	35	38	40	43	45	48	50	53	221	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62
122	64	67	71	74	78	81	85	88	92	96	172	55	58	60	63	65	68	70	73	75	78	222	64	65	67	69	71	73	75	77	79	81
123	99	*3	*6	10	13	0917	20	24	27	31	173	80	83	85	88	90	93	95	98	*0	*3	223	83	85	87	89	91	93	95	97	99	*1
124	0934	38	41	15	48	52	55	59	62	66	174	2405	08	10	13	15	2418	20	23	25	28	224	3502	04	06	08	10	3512	14	16	18	20
125	69	73	76	80	83	86	90	93	97	*0	175	30	33	35	38	40	43	45	48	50	53	225	22	24	26	28	30	31	33	35	37	39
126	1004	07	11	14	17	1021	24	28	31	35	176	55	58	60	63	65	67	70	72	75	77	226	41	43	45	47	49	51	53	55	56	58
127	38	41	45	48	52	55	59	62	65	69	177	80	82	85	87	90	92	94	97	99	*2	227	60	62	64	66	68	70	72	74	76	77
128	72	75	79	82	86	89	92	96	99	*3	178	2504	07	09	12	14	2516	19	21	24	26	228	79	81	83	85	87	89	91	93	95	96
129	1106	09	13	16	19	1123	26	29	33	36	179	29	31	33	36	38	41	43	45	48	50	229	98	*0	*2	*4	*6	3608	10	12	14	15
130	39	43	46	49	53	56	59	63	66	69	180	53	55	58	60	62	65	67	70	72	74	230	3617	19	21	23	25	27	29	30	32	34
131	73	76	79	83	86	89	93	96	99	*2	181	77	79	82	84	86	89	91	94	96	98	231	36	38	40	42	44	46	47	49	51	53
132	1206	09	12	16	19	1222	25	29	32	35	182	2601	03	05	08	10	2613	15	17	20	22	232	55	57	59	60	62	64	66	68	70	72
133	39	42	45	48	52	55	58	61	65	68	183	25	27	29	32	34	36	39	41	43	46	233	74	75	77	79	81	83	85	87	88	90
134	71	74	78	81	84	87	90	94	97	*0	184	48	51	53	55	58	60	62	65	67	69	234	92	94	96	98	*0	3701	03	05	07	09
135	1303	07	10	13	16	1319	23	26	29	32	185	72	74	76	79	81	83	86	88	90	93	235	3711	13	14	16	18	20	22	24	25	27
136	35	39	42	45	48	51	55	58	61	64	186	95	97	*0	*2	*4	2707	09	11	14	16	236	29	31	33	35	36	38	40	42	44	46
137	67	70	74	77	80	83	86	89	92	96	187	2718	21	23	25	28	30	32	35	37	39	237	47	49	51	53	55	57	58	60	62	64
138	99	*2	*5	*8	11	1414	18	21	24	27	188	42	44	46	49	51	53	55	58	60	62	238	66	68	69	71	73	75	77	79	80	82
139	1430	33	36	40	43	46	49	52	55	58	189	65	67	69	72	74	76	78	81	83	85	239	84	86	88	89	91	93	95	97	98	*0
140	61	64	67	71	74	77	80	83	86	89	190	88	90	92	94	97	99	*1	*4	*6	*8	240	3802	04	06	08	09	3811	13	15	17	18
141	92	95	98	*1	*4	1508	11	14	17	20	191	2810	13	15	17	19	2822	24	26	28	31	241	20	22	24	26	27	29	31	33	35	36
142	1523	26	29	32	35	38	41	44	47	50	192	33	35	38	40	42	44	47	49	51	53	242	38	40	42	44	45	47	49	51	52	54
143	53	56	59	62	65	69	72	75	78	81	193	56	58	60	62	65	67	69	71	74	76	243	56	58	60	61	63	65	67	69	70	72
144	84	87	90	93	96	99	*2	*5	*8	11	194	78	80	82	85	87	89	91	94	96	98	244	74	76	77	79	81	83	85	86	88	90
145	1614	17	20	23	26	1629	32	35	38	41	195	2900	03	05	07	09	2911	14	16	18	20	245	92	93	95	97	99	3901	02	04	06	08
146	44	47	49	52	55	58	61	64	67	70	196	23	25	27	29	31	34	36	38	40	42	246	3909	11	13	15	16	18	20	22	23	25
147	73	76	79	82	85	88	91	94	97	*0	197	45	47	49	51	53	56	58	60	62	64	247	27	29	30	32	34	36	38	39	41	43
148	1703	06	08	11	14	1717	20	23	26	29	198	67	69	71	73	75	78	80	82	84	86	248	45	46	48	50	52	53	55	57	59	60
149	32	35	38	41	44	46	49	52	55	58	199	89	91	93	95	97	99	*2	*4	*6	*8	249	62	64	65	67	69	71	72	74	76	78
150	61	64	67	70	72	75	78	81	84	87	200	3010	12	15	17	19	3021	23	25	28	30	250	79	81	83	85	86	88	90	92	93	95
151	90	93	96	98	*1	1804	07	10	13	16	201	32	34	36	38	41	43	45	47	49	51	251	97	98	*0	*2	*4	4005	07	09	11	12
152	1818	21	24	27	30	33	36	38	41	44	202	54	56	58	60	62	64	66	69	71	73	252	4014	16	17	19	21	23	24	26	28	29
153	47	50	53	55	58	61	64	67	70	72	203	75	77	79	81	84	86	88	90	92	94	253	31	33	35	36	38	40	41	43	45	47
154	75	78	81	84	86	89	92	95	98	*1	204	96	98	*1	*3	*5	3107	09	11	13	15	254	48	50	52	53	55	57	59	60	62	64
155	1903	06	09	12	15	1917	20	23	26	28	205	3118	20	22	24	26	28	30	32	34	37	255	65	67	69	71	72	74	76	77	79	81
156	31	34	37	40	42	45	48	51	53	56	206	39	41	43	45	47	49	51	53	56	58	256	82	84	86	87	89	91	93	94	96	98
157	59	62	65	67	70	73	76	78	81	84	207	60	62	64	66	68	70	72	74	76	79	257	99	*1	*3	*4	*6	4108	09	11	13	15
158	87	89	92	95	98	2000	03	06	09	11	208	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99	258	4116	18	20	21	23	25	26	28	30	31
159	2014	17	19	22	25	28	30	33	36	38	209	3201	04	06	08	10	3212	14	16	18	20	259	133	35	36	38	40	41	43	45	46	48
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	0	1	2	3	4	5	6	7	9	8

u 0.						sin. ou Th.					cosec. ou Coth.					tang. ou Sh.				
00	25	50	75	A.		00	25	50	75		00	25	50	75		00	25	50	75	A.
0000	0016	0031	0047	000	0.	0000	0016	0031	0047		— —	63662	31831	21221	0.	0000	0016	0031	0047	249
0063	0079	0094	0110	001		0063	0079	0094	0110		5916	2733	0610	9095		0063	0079	0094	0110	248
0126	0141	0157	0173	002		0126	0141	0157	0173		7958	7074	6366	5788		0126	0141	0157	0173	247
0189	0204	0220	0236	003		0188	0204	0220	0236		5305	4897	4518	4245		0189	0204	0220	0236	246
0251	0267	0283	0298	004		0251	0267	0283	0298		3979	3745	3537	3351		0251	0267	0283	0299	245
0314	0330	0346	0361	005		0314	0330	0346	0361		3184	3032	2894	2769		0314	0330	0346	0361	244
0377	0393	0409	0424	006		0377	0393	0408	0424		2653	2547	2449	2359		0377	0393	0409	0424	243
0440	0456	0471	0487	007		0440	0455	0471	0487		2274	2196	2123	2054		0440	0456	0472	0487	242
0503	0519	0534	0550	008		0502	0518	0534	0550		1990	1930	1873	1820		0503	0519	0535	0550	241
0566	0582	0597	0613	009		0565	0581	0597	0612		1769	1722	1676	1633		0566	0582	0598	0613	240
0629	0644	0660	0676	010		0628	0644	0659	0675		1593	1554	1517	1482		0629	0645	0661	0676	239
0692	0707	0723	0739	011		0691	0706	0722	0738		1448	1416	1385	1356		0692	0708	0724	0740	238
0755	0770	0786	0802	012		0753	0769	0785	0800		1328	1301	1275	1250		0755	0771	0787	0803	237
0818	0833	0849	0865	013		0816	0832	0847	0863	1	2256	2026	1803	1589		0819	0834	0850	0866	236
0881	0897	0912	0928	014		0879	0894	0910	0925	1.	1383	1184	0991	0806		0882	0898	0914	0929	235
0444	0960	0975	0991	015		0941	0957	0972	0988	1.	0626	0452	0284	0122		0945	0961	0977	0993	234
1007	1023	1039	1054	016		1004	1019	1035	1050		9964	9811	9663	9519		1009	1025	1040	1056	233
1070	1086	1102	1118	017		1066	1082	1097	1113		9380	9244	9113	8985		1072	1088	1104	1120	232
1133	1149	1165	1181	018		1129	1144	1160	1175		8861	8740	8622	8508		1136	1152	1168	1184	231
1197	1212	1228	1244	019		1191	1207	1222	1238		8397	8288	8182	8079		1200	1215	1231	1247	230
1260	1276	1292	1307	020		1253	1269	1284	1300		7979	7881	7785	7692		1263	1279	1295	1311	229
1323	1339	1355	1371	021		1316	1331	1347	1362		7601	7512	7425	7340		1327	1343	1359	1375	228
1387	1403	1418	1434	022		1378	1393	1409	1425		7257	7176	7097	7020		1391	1407	1423	1439	227
1450	1466	1482	1498	023		1440	1456	1471	1487		6944	6870	6797	6726		1455	1471	1487	1503	226
1514	1530	1545	1561	024		1502	1518	1533	1549		6657	6589	6522	6456		1519	1536	1552	1568	225
1577	1593	1609	1625	025		1564	1580	1595	1611		6392	6330	6268	6208		1584	1600	1616	1632	224
1641	1657	1673	1689	026		1626	1642	1657	1673		6149	6091	6034	5978		1648	1664	1681	1697	223
1705	1721	1737	1752	027		1688	1704	1719	1735		5923	5869	5816	5764		1713	1729	1745	1761	222
1768	1784	1800	1816	028		1750	1766	1781	1797		5714	5663	5614	5566		1778	1794	1810	1826	221
1832	1848	1864	1880	029		1812	1828	1843	1858		5519	5472	5426	5381		1843	1859	1875	1891	220
1896	1912	1928	1944	030		1874	1889	1905	1920		5337	5293	5250	5208		1908	1924	1940	1956	219
1960	1976	1992	2008	031		1935	1951	1966	1982		5167	5126	5086	5046		1973	1989	2005	2022	218
2024	2040	2056	2072	032		1997	2012	2028	2043		5007	4969	4931	4894		2038	2055	2071	2087	217
2088	2105	2121	2137	033		2059	2074	2089	2105		4858	4822	4786	4751		2104	2120	2137	2153	216
2153	2169	2185	2201	034		2120	2135	2151	2166		4717	4683	4650	4617		2169	2186	2202	2219	215
2217	2233	2249	2265	035		2181	2197	2212	2227		4584	4552	4521	4490		2235	2252	2268	2285	214
2281	2298	2314	2330	036		2243	2258	2273	2289		4459	4429	4399	4369		2301	2318	2334	2351	213
2346	2362	2378	2394	037		2304	2319	2334	2350		4340	4312	4284	4256		2368	2384	2401	2417	212
2411	2427	2143	2459	038		2365	2380	2396	2411		4228	4201	4174	4148		2434	2451	2467	2484	211
2475	2492	2508	2524	039		2426	2441	2456	2472		4122	4096	4071	4046		2501	2517	2534	2551	210
2540	2556	2573	2589	040		2487	2502	2517	2533		4021	3997	3972	3949		2568	2584	2601	2618	209
2605	2621	2638	2654	041		2548	2563	2578	2593		3925	3902	3879	3856		2635	2651	2668	2685	208
2670	2686	2703	2719	042		2608	2624	2639	2654		3834	3812	3790	3768		2702	2719	2736	2753	207
2735	2752	2768	2784	043		2669	2684	2699	2714		3747	3726	3705	3684		2769	2786	2803	2820	206
2801	2817	2833	2850	044		2730	2745	2760	2775		3664	3643	3624	3604		2837	2854	2871	2888	205
2866	2882	2899	2915	045		2790	2805	2820	2835		3584	3565	3546	3527		2905	2922	2939	2956	204
2931	2948	2964	2981	046		2850	2865	2880	2895		3509	3190	3472	3454		2974	2991	3008	3025	203
2997	3013	3030	3046	047		2910	2925	2940	2955		3436	3418	3401	3384		3042	3059	3076	3094	202
3063	3079	3096	3112	048		2970	2985	3000	3015		3367	3350	3333	3316		3111	3128	3145	3163	201
3129	3145	3162	3178	049		3030	3045	3060	3075		3300	3284	3268	3252		3180	3197	3214	3232	200
				A.		100	75	50	25		100	75	50	25		100	75	50	25	A.
						cos. ou Séch.					séc. ou Ch.					cot. ou Coséch.				

		cot. ou Coséch.					séc. ou Ch.					cos. ou Sé h.									
A		00	25	50	75		00	25	50	75		00	25	50	75	A					
000			636.62	318.31	212.21	1.	0000	0000	0000	0000	1.	0000	0000	0000	0000	249	—	7149	6456	6051	
001		159.15	127.32	106.10	90.94		0000	0000	0000	0001		0000	0000	0000	9999	248	5763	5540	5358	5203	
002		79.57	70.73	63.66	57.87		0001	0001	0001	0001	0.	9999	9999	9999	9999	247	5070	4952	4847	4751	
003		53.05	48.96	45.47	42.43		0002	0002	0002	0003		9998	9998	9998	9997	246	4664	4584	4510	4441	
004		39.78	37.44	35 36	33.50		0003	0004	0004	0004		9997	9996	9996	9996	245	4377	4316	4259	4205	
005		31.82	30.30	28.93	27.67		0005	0005	0006	0007		9995	9995	9994	9993	244	4154	4105	4058	4014	
006		26.51	25.45	24.47	23 56		0007	0008	0008	0009		9993	9992	9992	9991	243	3971	3930	3891	3853	
007		22.72	21.94	21.20	20.52		0010	0010	0011	0012		9990	9990	9989	9988	242	3817	3782	3748	3715	
008		19.88	19.27	18 71	18.17		0013	0013	0014	0015		9987	9987	9986	9985	241	3683	3653	3623	3594	
009		17.67	17.19	16.73	16.30		0016	0017	0018	0019		9984	9983	9982	9981	240	3566	3538	3511	3485	
010		15.89	15·51	15.14	14.78		0020	0021	0022	0023		9980	9979	9978	9977	239	3460	3435	3411	3388	
011		14.45	14.12	13.82	13.52		0024	0025	0026	0027		9976	9975	9974	9973	238	3365	3342	3320	3299	
012		13.24	12.97	12.71	12.46		0028	0030	0031	0032		9972	9970	9969	9968	237	3278	3257	3237	3217	
013		12.21	11.98	11.76	11.55		0033	0035	0036	0037		9967	9965	9964	9963	236	1975	1785	1597	1414	3.
014		11.34	11.14	10.95	10,76		0039	0040	0042	0043		9961	9960	9959	9957	235	1233	1056	0882	0711	
015		10 58	10.40	10.24	10.07		0045	0046	0048	0049		9956	9954	9953	9951	234	0542	0377	0214	0054	
016		9.914	9.760	9.611	9.467		0051	0052	0054	0056		9950	9948	9946	9945	233	9896	9741	9588	9437	2.
017		9.326	9.190	9.058	8.929		0057	0059	0061	0063		9943	9941	9940	9938	232	9289	9142	8998	8856	
018		8,804	8.683	8.564	8.449		0064	0066	0068	0070		9936	9934	9933	9931	231	8716	8578	8441	8307	
019		8,337	8.227	8.121	8·017		0072	0074	0076	0077		9929	9927	9925	9923	230	8174	8043	7914	7786	
020		7.916	7 817	7.721	7.627		0079	0081	0084	0086		9921	9919	9917	9915	229	7660	7535	7412	7291	
021		7.535	7.445	7.357	7.272		0088	0090	0092	0094		9913	9911	9909	9907	228	7171	7052	6935	6819	
022		7.188	7 106	7.026	6,948		0096	0099	0101	0103		9905	9902	9900	9898	227	6704	6591	6478	6368	
023		6·872	6.797	6.723	6.651		0105	0108	0110	0112		9896	9893	9891	9889	226	6258	6149	6042	5936	
024		6.581	6 512	6.445	6.379		0115	0117	0120	0122		9887	9884	9882	9879	225	5831	5727	5624	5522	
025	6.	3137	2502	1879	1267		0125	0127	0130	0132		9877	9874	9872	9869	224	5421	5321	5222	5124	
026		0668	0080	9502	8936		0135	0138	0140	0143		9867	9864	9862	9859	223	5027	4931	4836	4741	
027	5.	8380	7834	7297	6771		0146	0148	0151	0154		9856	9854	9851	9848	222	4648	4555	4463	4373	
028		6253	5745	5246	4755		0157	0160	0163	0165		9846	9843	9840	9837	221	4282	4193	4104	4017	
029		4272	3798	3332	2873		0168	0171	0174	0177		9834	9832	9829	9826	220	3930	3843	3758	3673	
030		2422	1978	1542	1112		0180	0183	0186	0190		9823	9820	9817	9814	219	3589	3505	3422	3340	
031		0689	0273	9864	9461		0193	0196	0199	0202		9811	9808	9805	9802	218	3259	3178	3098	3018	
032	4.	9064	8673	8288	7909		0206	0209	0212	0216		9799	9795	9792	9789	217	2939	2861	2783	2706	
033		7536	7168	6805	6448		0219	0222	0226	0229		9786	9783	9779	9776	216	2629	2553	2478	2403	
034		6096	5749	5407	5070		0233	0236	0240	0243		9773	9769	9766	9763	215	2329	2255	2181	2109	
035		4737	4410	4086	3768		0247	0250	0254	0258		9759	9756	9752	9749	214	2036	1965	1893	1823	
036		3453	3143	2837	2535		0261	0265	0269	0273		9745	9742	9738	9735	213	1752	1682	1613	1544	
037		2237	1943	1653	1367		0276	0280	0284	0288		9731	9727	9724	9720	212	1476	1408	1340	1273	
038		1084	0805	0529	0257		0292	0296	0300	0304		9716	9713	9709	9705	211	1207	1141	1075	1009	
039	3.	9989	9724	9462	9203		0308	0312	0316	0320		9701	9697	9694	9690	210	0944	0880	0816	0752	
040		8947	8695	8446	8199		0324	0329	0333	0337		9686	9682	9678	9674	209	0689	0626	0563	0501	
041		7956	7715	7477	7242		0341	0346	0350	0354		9670	9666	9662	9658	208	0439	0378	0316	0256	
042		7010	6781	6554	6329		0359	0363	0367	0372		9654	9650	9646	9641	207	0195	0135	0076	0016	
043		6108	5888	5672	5457		0376	0381	0386	0390		9637	9633	9629	9625	206	9957	9898	9840	9782	1.
044		5245	5036	4828	4623		0395	0399	0404	0409		9620	9616	9612	9607	205	9724	9667	9610	9553	
045		4420	4219	4021	3824		0413	0418	0423	0428		9603	9599	9594	9590	204	9497	9441	9385	9329	
046		3630	3438	3247	3059		0433	0438	0443	0447		9585	9581	9576	9572	203	9274	9219	9164	9110	
047		2873	2688	2505	2325		0452	0457	0463	0468		9567	9563	9558	9553	202	9056	9002	8948	8895	
048		2146	1969	1793	1620		0473	0478	0483	0488		9549	9544	9539	9535	201	8842	8789	8737	8685	
049		1448	1278	1109	0942		0493	0499	0504	0509		9530	9525	9520	9515	200	8633	8581	8529	8478	
A		100	75	50	25		100	75	50	25		100	75	50	25	A	100	75	50	25	
		tang. ou Sh.					cosée. ou Coth.					sin. ou Th.					u				

u 0.						sin. ou Th.					cosec. ou Coth.					tang. ou Sh.				
00	25	50	75	A.		00	25	50	75		00	25	50	75		00	25	50	75	A.
3195	3211	3228	3244	050	0.	3090	3105	3120	3135	3.	2361	2205	2051	1898	0.	3249	3267	3284	3301	199
3261	3277	3294	3310	051		3150	3165	3180	3195		1747	1598	1450	1303		3319	3336	3354	3371	198
3327	3344	3360	3377	052		3209	3224	3239	3254		1158	1014	0872	0731		3389	3406	3424	3441	197
3393	3410	3427	3443	053		3269	3284	3299	3313		0592	0453	0316	0181		3459	3476	3494	3512	196
3460	3477	3493	3510	054		3328	3343	3358	3373		0046	$\overline{9913}$	$\overline{9781}$	$\overline{9651}$		3529	3547	3565	3582	195
3527	3543	3560	3577	055		3387	3402	3417	3432	2.	9521	9393	9266	9140		3600	3618	3636	3654	194
3594	3610	3627	3644	056		3446	3461	3476	3491		9016	8892	8769	8648		3671	3689	3707	3725	193
3661	3677	3694	3711	057		3505	3520	3535	3549		8528	8409	8291	8173		3743	3761	3779	3797	192
3728	3745	3761	3778	058		3564	3579	3593	3608		8057	7942	7828	7715		3815	3833	3851	3869	191
3795	3812	3829	3846	059		3623	3637	3652	3667		7603	7492	7382	7273		3887	3905	3923	3941	190
3863	3879	3896	3913	060		3681	3696	3710	3725		7165	7057	6951	6845		3959	3977	3996	4014	189
3930	3947	3964	3981	061		3740	3754	3769	3783		6741	6637	6534	6432		4032	4050	4069	4087	188
3998	4015	4032	4049	062		3798	3812	3827	3841		6331	6231	6131	6033		4105	4124	4142	4161	187
4066	4083	4100	4117	063		3856	3870	3885	3899		5935	5838	5741	5646		4179	4197	4216	4234	186
4134	4151	4168	4185	064		3914	3928	3943	3957		5551	5457	5364	5271		4253	4272	4290	4309	185
4203	4220	4237	4254	065		3971	3986	4000	4015		5180	5088	4998	4909		4327	4346	4365	4383	184
4271	4288	4305	4323	066		4029	4043	4058	4072		4820	4731	4644	4557		4402	4421	4440	4459	183
4340	4357	4374	4392	067		4086	4101	4115	4129		4471	4385	4300	4216		4477	4496	4515	4534	182
4409	4426	4443	4461	068		4144	5158	4172	4187		4133	4050	3967	3886		4553	4572	4591	4610	181
4478	4495	4513	4530	069		4201	4215	4229	4244		3805	3724	3644	3565		4629	4648	4667	4686	180
4547	4565	4582	4599	070		4258	4272	4286	4300		3486	3408	3331	3254		4706	4725	4744	4763	179
4617	4634	4652	4669	071		4315	4329	4343	4357		3177	3101	3026	2951		4783	4802	4821	4841	178
4687	4704	4722	4739	072		4371	4385	4399	4413		2877	2804	2730	2658		4860	4879	4899	4918	177
4757	4774	4792	4809	073		4428	4442	4456	4470		2586	2514	2443	2372		4938	4958	4977	4997	176
4827	4844	4862	4880	074		4484	4498	4512	4526		2302	2233	2164	2095		5016	5036	5056	5075	175
4897	4915	4932	4950	075		4540	4554	4568	4582		2027	1959	1892	1825		5095	5115	5135	5155	174
4968	4985	5003	5021	076		4596	4610	4624	4638		1759	1693	1628	1563		5175	5195	5215	5235	173
5039	5056	5074	5092	077		4652	4665	4679	4693		1498	1434	1371	1308		5255	5275	5295	5315	172
5110	5128	5145	5163	078		4707	4721	4735	4749		1245	1182	1121	1059		5335	5355	5375	5396	171
5181	5199	5217	5235	079		4762	4776	4790	4804		0998	0937	0877	0817		5416	5436	5457	5477	170
5253	5271	5289	5307	080		4818	4831	4845	4859		0757	0698	0640	0581		5498	5518	5539	5559	169
5324	5342	5360	5379	081		4873	4886	4900	4914		0523	0466	0409	0352		5580	5600	5621	5642	168
5397	5415	5433	5451	082		4927	4941	4955	4968		0295	0239	0183	0128		5662	5683	5704	5725	167
5469	5487	5505	5523	083		4982	4995	5009	5023		0073	0018	$\overline{9964}$	$\overline{9910}$		5746	5767	5787	5808	166
5541	5560	5578	5596	084		5036	5050	5063	5077	1.	9856	9803	9750	9697		5829	5851	5872	5893	165
5614	5633	5651	5669	085		5090	5104	5117	5131		9645	9593	9541	9490		5914	5935	5956	5978	164
5687	5706	5724	5743	086		5144	5158	5171	5185		9439	9388	9337	9287		5999	6020	6042	6063	163
5761	5779	5798	5816	087		5198	5212	5225	5238		9238	9188	9139	9090		6085	6106	6128	6150	162
5835	5853	5872	5890	088		5252	5265	5278	5292		9041	8993	8945	8897		6171	6193	6215	6237	161
5909	5927	5946	5964	089		5305	5318	5332	5345		8850	8803	8756	8709		6258	6280	6302	6324	160
5983	6001	6020	6039	090		5358	5372	5385	5398		8663	8617	8571	8525		6346	6368	6390	6412	159
6057	6076	6095	6114	091		5411	5424	5438	5451		8480	8435	8390	8346		6435	6457	6479	6502	158
6132	6151	6170	6189	092		5464	5477	5490	5503		8302	8258	8214	8171		6524	6546	6569	6591	157
6207	6226	6245	6264	093		5516	5530	5543	5556		8128	8085	8042	8000		6614	6636	6659	6682	156
6283	6302	6321	6340	094		5569	5582	5595	5608		7957	7915	7874	7832		6705	6727	6750	6773	155
6359	6378	6397	6416	095		5621	5634	5647	5660		7791	7750	7709	7669		6796	6819	6842	6865	154
6435	6454	6473	6492	096		5673	5686	5699	5711		7628	7588	7548	7509		6888	6911	6935	6958	153
6511	6530	6550	6569	097		5724	5737	5750	5763		7469	7430	7391	7352		6981	7005	7028	7052	152
6588	6607	6627	6646	098		5776	5789	5801	5814		7314	7276	7237	7199		7075	7099	7122	7146	151
6665	6685	6704	6723	099		5827	5840	5852	5865		7162	7124	7087	7050		7170	7194	7218	7241	150
				A.		100	75	50	25		100	75	50	25		100	75	50	25	A.
						cos. ou Séch.					séc. ou Ch.					cot. ou Coséch.				

	cot. ou Coséch.					séc. ou Ch.					cos. ou Séch.									
A		00	25	50	75		00	25	50	75		00	25	50	75	A	00	25	50	75
050	3.	0777	0613	0451	0200	1.	0515	0520	0525	0531	0.	9511	9506	9501	9496	199	8427	8377	8326	8276
051		0131	$\overline{9974}$	$\overline{9818}$	$\overline{9663}$		0536	0542	0547	0553		9491	9486	9481	9476	198	8226	8176	8127	8077
052	2.	9510	9358	9208	9059		0559	0564	0570	0576		9471	9466	9461	9456	197	8028	7979	7931	7882
053		8911	8765	8620	8476		0581	0587	0593	0599		9451	9445	9440	9435	196	7834	7786	7739	7691
054		8333	8192	8052	7914		0605	0610	9616	0622		9430	9425	9419	9414	195	7644	7597	7550	7503
055		7776	7640	7505	7371		0628	0634	0640	0647		9409	9403	9398	9393	194	7457	7410	7364	7318
056		7238	7106	6976	6846		0653	0959	0665	0671		9387	9382	9376	9371	193	7273	7227	7182	7137
057		6718	6590	6464	6339		0677	6684	0690	0696		9365	9360	9354	9349	192	7092	7047	7003	6958
058		6215	6092	5970	5848		0703	0709	0716	0722		9343	9338	9332	9326	191	6914	6870	6827	6783
059		5728	5609	5491	5373		0729	0735	0742	0749		9321	9315	9309	9304	190	6739	6696	6653	6610
060		5257	5142	5027	4913		0755	0762	0769	0775		9298	9292	9286	9280	189	6567	6525	6482	6440
061		4801	4689	4578	4468		0782	0789	0796	0803		9274	9269	9263	9257	188	6398	6356	6314	6273
062		4358	4250	4142	4035		0810	0817	0824	0831		9251	9245	9239	9233	187	6231	6190	6149	6108
063		3929	3824	3719	3616		0838	0845	0852	0860		9227	9221	9215	9208	186	6067	6026	5986	5946
064		3513	3411	3309	3209		0867	0874	0881	0889		9202	9196	9190	9184	185	5905	5865	5825	5786
065		3109	3009	2911	2813		0896	0904	0911	0919		9178	9171	9165	9159	184	5746	5707	5667	5628
066		2716	2620	2524	2429		9926	0934	0941	0949		9152	9146	9140	9133	183	5589	5550	5511	5473
067		2334	2241	2148	2055		0957	0964	0972	0980		9127	9120	9114	9108	182	5434	5396	5357	5319
068		1963	1872	1782	1692		0988	0996	1004	1011		9101	9095	9088	9081	181	5281	5244	5206	5168
069		1602	1514	1426	1338		1019	1028	1036	1044		9075	9068	9062	9055	180	5131	5093	5056	5019
070		1251	1165	1079	0994		1052	1060	1068	1077		9048	9042	9035	9028	179	4982	4945	4909	4872
071		0909	0825	0741	0658		1085	1093	1102	1110		9021	9015	9008	9001	178	4836	4799	4763	4727
072		0576	0494	0413	0332		1118	1127	1136	1144		8994	8987	8980	8973	177	4691	4655	4619	4584
073		0251	0171	0092	0013		1153	1161	1170	1179		8966	8959	9952	8945	176	4548	4513	4477	4442
074	1.	9935	9857	9779	9703		1188	1197	1205	1214		8938	8931	8924	8917	175	4407	4372	4337	4303
075		9626	9550	9475	9400		1223	1232	1241	1250		8910	8903	8896	8889	174	4268	4233	4199	4165
076		9325	9251	9177	9104		1260	1269	1278	1287		8881	8874	8867	8860	173	4130	4096	4062	4028
077		9031	8959	8887	8815		1296	1306	1315	1325		8852	8845	8838	8830	172	3994	3961	3927	3894
078		8744	8673	8603	8533		1334	1344	1353	1363		8823	8816	8808	8801	171	3860	3827	3794	3760
079		8464	8395	8326	8258		1372	1382	1392	1402		8793	8786	8778	8771	170	3727	3695	3662	3629
080		8190	8122	8055	7989		1412	1421	1431	1441		8763	8755	8748	8740	169	3596	3564	3531	3499
081		7922	7856	7791	7725		1451	1461	1471	1482		8733	8725	8717	8710	168	3467	3434	3402	3370
082		7661	7596	7532	7468		1492	1502	1512	1523		8702	8694	8686	8679	167	3338	3307	3275	3243
083		7405	7341	7279	7216		1533	1544	1554	1565		8671	8663	8655	8647	166	3212	3180	3149	3117
084		7154	7092	7031	6970		1575	1586	1596	1607		8639	8631	8623	8615	165	3086	3055	3024	2993
085		6909	6849	6788	6729		1618	1629	1640	1650		8607	8599	8591	8583	164	2962	2931	2900	2870
086		6669	6610	6551	6492		1661	1672	1684	1695		8575	8567	8559	8551	163	2839	2809	2778	2748
087		6434	6376	6319	6261		1706	1717	1728	1740		8543	8535	8526	8518	162	2718	2688	2657	2627
088		6204	6147	6091	6034		1751	1762	1774	1785		8510	8502	8493	8485	161	2597	2568	2538	2508
089		5979	5923	5867	5812		1797	1809	1820	1832		8477	8468	8460	8452	160	2478	2449	2419	2390
090		5757	5703	5649	5595		1844	1856	1867	1879		8443	8435	8426	8418	159	2361	2331	2302	2273
091		5541	5487	5434	5381		1891	1903	1916	1928		8409	8401	8392	8384	158	2244	2215	2186	2157
092		5328	5276	5224	5172		1940	1952	1964	1977		8375	8367	8358	8349	157	2128	2100	2071	2042
093		5120	5068	5017	4966		1989	2002	2014	2027		8341	8332	8323	8315	156	2014	1985	1957	1929
094		4915	4865	4814	4764		2040	2052	2065	2078		8306	8297	8288	0280	155	1901	1872	1844	1816
095		4715	4665	4616	4566		2091	2104	2117	2130		8271	8262	8253	8244	154	1788	1760	1732	1705
096		4517	4469	4420	4372		2143	2156	2169	2182		8235	8226	8217	8209	153	1677	1649	1622	1594
097		4324	4276	4229	4181		2196	2209	2223	2236		8200	8191	8181	8172	152	1567	1539	1512	1485
098		4134	4087	4040	3994		2250	2263	2277	2291		8163	8154	8145	8136	151	1457	1430	1403	1376
099		3947	3901	3855	3809		2305	2319	2333	2347		8127	8118	8109	8099	150	1349	1322	1295	1269
A		100	75	50	25		100	75	50	25		100	75	50	25	A				
	tang. ou Sh.					cosec. ou Coth.					sin. ou Th.					u 1.				

Mu 0.						sin. ou Th.					coséc. ou Coth.					tang. ou Sh.				
00	25	50	75	A		00	25	50	75		00	25	50	75		00	25	50	75	A
6743	6762	6782	6801	100	0.	5878	5891	5903	5916	1.	7013	6976	6940	6904	1.	7265	7289	7314	7338	149
6821	6840	6860	6879	101		5929	5941	5954	5966		6867	6832	6796	6760		7362	7386	7410	7435	148
6899	6918	6938	6958	102		5979	5992	6004	6017		6725	6690	6655	6620		7459	7484	7508	7533	147
6977	6997	7017	7037	103		6029	6042	6054	6067		6586	6551	6517	6483		7557	7582	7607	7632	146
7056	7076	7096	7116	104		6079	6092	6104	6117		6449	6416	6382	6349		7657	7682	7707	7732	145
7136	7156	7175	7195	105		6129	6141	6154	6166		6316	6283	6250	6217		7757	7782	7807	7833	144
7215	7235	7255	7275	106		6179	6191	6203	6216		6185	6153	6121	6089		7858	7883	7909	7934	143
7295	7316	7336	7356	107		6228	6240	6252	6265		6057	6025	5994	5963		7960	7986	8012	8037	142
7376	7396	7416	7437	108		6277	6289	6301	6314		5931	5900	5870	5839		8063	8089	8115	8141	141
7457	7477	7498	7518	109		6326	6338	6350	6362		5809	5778	5748	5718		8167	8194	8220	8246	140
7538	7559	7579	7600	110		6374	6386	6398	6410		5688	5658	5629	5599		8273	8299	8326	8352	139
7620	7640	7661	7682	111		6423	6435	6447	6459		5570	5541	5512	5483		8379	8406	8433	8460	138
7702	7723	7743	7764	112		6471	6483	6494	6506		5455	5426	5398	5369		8487	8514	8541	8568	137
7785	7806	7826	7847	113		6518	6530	6542	6554		5341	5313	5286	5258		8595	8623	8650	8678	136
7868	7889	7910	7930	114		6566	6578	6590	6601		5230	5203	5176	5148		8705	8733	8761	8788	135
7951	7972	7993	8014	115		6613	6625	6637	6648		5121	5095	5068	5041		8816	8844	8872	8900	134
8035	8056	8078	8099	116		6660	6672	6684	6695		5015	4988	4962	4936		8928	8957	8985	9014	133
8120	8141	8162	8184	117		6707	6718	6730	6742		4910	4884	4859	4833		9042	9071	9099	9128	132
8205	8226	8247	8269	118		6753	6765	6776	6788		4808	4782	4757	4732		9157	9186	9215	9244	131
8290	8312	8333	8355	119		6800	6811	6823	6834		4707	4682	4657	4633		9273	9302	9332	9361	130
8376	8398	8419	8441	120		6845	6857	6868	6880		4608	4584	4560	4535		9391	9420	9450	9480	129
8463	8484	8506	8528	121		6891	6903	6914	6925		4511	4487	4464	4440		9510	9540	9570	9600	128
8550	8571	8593	8615	122		6937	6948	6959	6970		4416	4393	4370	4346		9630	9660	9691	9721	127
8637	8659	8681	8703	123		6982	6993	7004	7015		4323	4300	4277	4255		9752	9782	9813	9844	126
8725	8747	8769	8792	124		7026	7038	7049	7060		4232	4209	4187	4164		9875	9906	9937	9969	125
				A		100	75	50	25		100	75	50	25		100	75	50	25	A
						cos. ou Séch.					séc ou Ch.					cot. ou Coséch.				

Table III.—Logarithmes des fonctions circulaires et hyperboliques.

Mu.						sin. ou Th.					coséc. ou Coth.					tang. ou Sh.				
00	25	50	75	A.		00	25	50	75		00	25	50	75		00	25	50	75	A
0000	0068	0136	0205	000	$\bar{3}$.	—	1961	4971	6732	2.	—	8039	5029	3268	$\bar{3}$.	—	1961	4972	6732	249
0273	0341	0409	0477	001		7982	8951	9743	$\overline{0412}$		2018	1049	0257	$\overline{9588}$		7982	8951	9743	$\overline{0412}$	248
0546	0614	0682	0750	002	$\bar{2}$.	0992	1503	1961	2375	1.	9008	8497	8039	7625	$\bar{2}$.	0992	1504	1962	2376	247
0819	0887	0955	1023	003		2753	3100	3422	3722		7247	6900	6578	6278		2754	3101	3423	3723	246
1092	1160	1228	1296	004		4002	4265	4513	4748		5998	5735	5487	5252		4003	4267	4515	4750	245
1365	1433	1501	1569	005		4971	5183	5385	5578		5029	4817	4615	4422		4973	5185	5387	5580	244
1638	1706	1774	1842	006		5762	5939	6110	6274		4238	4061	3890	3726		5765	5943	6113	6277	243
1911	1979	2047	2116	007		6431	6584	6731	6873		3569	3416	3269	3127		6436	6588	6736	6878	242
2184	2252	2321	2389	008		7011	7144	7274	7400		2989	2856	2726	2600		7016	7150	7280	7406	241
2457	2526	2594	2662	009		7522	7641	7756	7869		2478	2359	2244	2131		7529	7648	7764	7877	240
2731	2799	2867	2936	010		7979	8086	8191	8293		2021	1914	1809	1707		7988	8095	8200	8302	239
3004	3072	3141	3209	011		8392	8490	8585	8678		1608	1510	1415	1322		8403	8501	8596	8690	238
3278	3346	3414	3483	012		8769	8859	8946	9032		1231	1141	1054	0968		8782	8872	8960	9046	237
3551	3620	3688	3757	013		9116	9199	9280	9359		0884	0801	0720	0641		9131	9214	9296	9376	236
3825	3894	3962	4031	014		9437	9514	9589	9664		0563	0486	0411	0336		9454	9532	9608	9682	235
4099	4168	4236	4305	015		9736	9808	9878	9948		0264	0192	0122	0052		9756	9828	9899	9969	234
4373	4442	4511	4579	016	$\bar{1}$.	0016	0083	0149	0214	0.	9984	9917	9851	9786	$\bar{1}$.	0038	0105	0172	0238	233
4648	4716	4785	4854	017		0278	0341	0403	0465		9722	9659	9597	9535		0303	0367	0430	0492	232
4922	4991	5060	5128	018		0525	0585	0644	0702		9475	9415	9356	9298		0553	0614	0673	0732	231
5197	5266	5334	5403	019		0759	0816	0871	0926		9241	9184	9129	9074		0790	0847	0904	0960	230
5472	5541	5609	5678	020		0981	1034	1087	1140		9019	8966	8913	8860		1015	1070	1123	1177	229
5747	5816	5885	5954	021		1191	1242	1293	1343		8809	8758	8707	8657		1229	1281	1333	1384	228
6022	6091	6160	6229	022		1392	1441	1489	1537		8608	8559	8511	8463		1434	1484	1533	1581	227
6298	6367	6436	6505	023		1584	1631	1677	1722		8416	8369	8323	8278		1629	1677	1724	1771	226
6574	6643	6712	6781	024		1767	1812	1856	1900		8233	8188	8144	8100		1817	1863	1908	1953	225
				A		100	75	50	25		100	75	50	25		100	75	50	25	A
						cos. ou Séch.					séc. ou Ch.					cot. ou Coséch.				

	cot. ou Coséch.					sec. ou Ch.					cos. ou Séch.								
A		00	25	50	75		00	25	50	75		00	25	50	75	A			
100	1.	3764	3718	3673	3628	1.	2361	2375	2389	2403	0.	8090	8081	8072	8062	149	1242	1215	1188	1162
101		3584	3539	3495	3450		2418	2432	2446	2461		8053	8044	8034	8025	148	1135	1109	1082	1056
102		3406	3362	3319	3275		2476	2490	2505	2520		8016	8006	7997	7987	147	1030	1004	0977	0951
103		3232	3189	3146	3103		2535	2549	2564	2579		7978	7968	7959	7949	146	0925	0899	0873	0847
104		3061	3018	2976	2934		2595	2610	2625	2640		7940	7930	7921	7911	145	0821	0796	0770	0744
105		2892	2850	2809	2767		2656	2671	2687	2702		7902	7892	7882	7873	144	0718	0693	0667	0642
106		2726	2685	2644	2603		2718	2734	2750	2765		7863	7853	7843	7834	143	0616	0591	0566	0540
107		2563	2522	2482	2442		2781	2797	2813	2830		7824	7814	7804	7794	142	0515	0490	0465	0440
108		2402	2362	2323	2283		2846	2862	2879	2895		7785	7775	7765	7755	141	0415	0390	0365	0340
109		2244	2205	2166	2127		2912	2928	2945	2962		7745	7735	7725	7715	140	0315	0290	0265	0241
110		2088	2049	2011	1973		2978	2995	3012	3029		7705	7695	7685	7675	139	0216	0191	0167	0142
111		1934	1896	1859	1821		3046	3064	3081	3098		7665	7655	7645	7635	138	0118	0093	0069	0045
112		1783	1746	1708	1671		3116	3133	3151	3169		7624	7614	7604	7594	137	0020	$\overline{9996}$	$\overline{9972}$	$\overline{9948}$
113		1634	1597	1561	1524	0.	3186	3204	3222	3240		7584	7573	7563	7553	136	9923	9899	9875	9851
114		1487	1451	1415	1379		3258	3276	3295	3313		7543	7532	7522	7511	135	9827	9804	9780	9756
115		1343	1307	1271	1236		3331	3350	3368	3387		7501	7491	7480	7470	134	9732	9708	9685	9661
116		1200	1165	1130	1094		3406	3425	3444	3463		7459	7449	7438	7428	133	9637	9614	9590	9567
117		1059	1025	0990	0955		3482	3501	3520	3540		7417	7407	7396	7386	132	9543	9520	9497	9473
118		0921	0886	0852	0818		3559	3579	3598	3618		7375	7365	7354	7343	131	9450	9427	9404	9380
119		0784	0750	0716	0682		3638	3658	3678	3698		7333	7322	7311	7300	130	9357	9334	9311	9288
120		0649	0615	0582	0549		3718	3738	3759	3779		7290	7279	7268	7257	129	9265	9242	9219	9197
121		0516	0483	0450	0417		3800	3820	3841	3862		7247	7236	7225	7214	128	9174	9151	9128	9106
122		0384	0352	0319	0287		3883	3904	3925	3946		7203	7192	7181	7170	127	9083	9060	9038	9015
123		0255	0222	0190	0158		3968	3989	4011	4032		7159	7148	7137	7126	126	8993	8970	8948	8925
124		0126	0095	0063	0031		4054	4076	4098	4120		7115	7104	7093	7082	125	8903	8881	8858	8836
A		100	75	50	25		100	75	50	25		100	75	50	25	A	100	75	50	25
	tang. ou Sh.					cosec. ou Coth.					sin. ou Th.						u.			

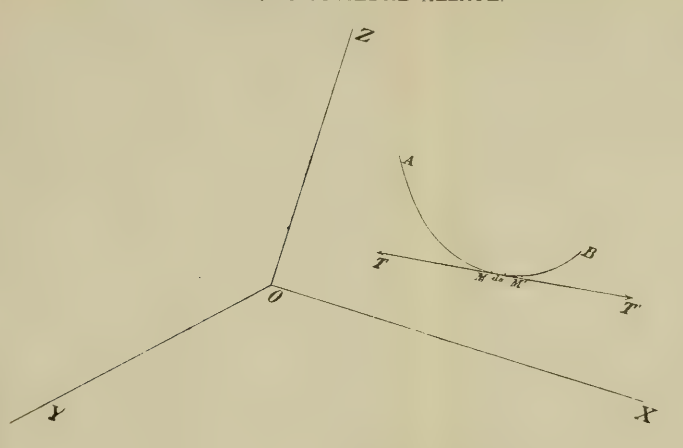
Table III.—Logaritmes des fonctions circulaires et hyperboliques.

	cot. ou Coséch.					sec. ou Ch.					cos. ou Séch.								
A.		00	25	50	75		00	25	50	75		00	25	50	75	A			
000	2.	— —	8039	5028	3268	0.	0000	0000	0000	0000	0.	0000	0000	0000	0000	249		3. 1049	2. 8039	2. 6278
001		2018	1049	0257	$\overline{9588}$		0000	0000	0000	0000		0000	0000	0000	0000	248	5028	4059	3268	2598
002	1.	9008	8496	8038	7624		0000	0000	0001	0001		0000	0000	$\overline{9999}$	$\overline{9999}$	247	2018	1507	1049	0635
003		7246	6899	6577	6277		0001	0001	0001	0001	$\overline{1}$.	9999	9999	9999	9999	246	0257	$\overline{9910}$	$\overline{9588}$	$\overline{9288}$
004		5997	5733	5485	5250		0001	0002	0002	0002		9999	9998	9998	9998	245	9008	8744	8496	8261
005		5027	4815	4613	4420		0002	0002	0003	0003		9998	9998	9997	9997	244	8038	7827	7624	7431
006		4235	4057	3887	3723		0003	0003	0004	0004		9997	9997	9996	9996	243	7246	7069	6899	6735
007		3564	3412	3264	3122		0004	0005	0005	0005		9996	9995	9995	9995	242	6577	6424	6277	6135
008		2984	2850	2720	2594		0005	0006	0006	0007		9995	9994	9994	9993	241	5997	5863	5733	5607
009		2471	2352	2236	2123		0007	0007	0008	0008		9993	9993	9992	9992	240	5485	5366	5250	5137
010		2012	1905	1800	1698		0009	0009	0009	0010		9991	9991	9991	9990	239	5027	4920	4815	4713
011		1597	1499	1404	1310		0010	0011	0011	0012		9990	9989	9989	9988	238	4613	4515	4420	4326
012		1218	1128	1040	0954		0012	0013	0013	0014		9988	9987	9987	9986	237	4235	4145	4057	3971
013		0869	0786	0704	0624		0015	0015	0016	0016		9985	9985	9984	9984	236	3887	3804	3723	3643
014		0546	0468	0392	0318		0017	0017	0018	0019		9983	9983	9982	9981	235	3564	3487	3412	3337
015		0244	0172	0101	0031		0019	0020	0021	0021		9981	9980	9979	9979	234	3264	3192	3122	3052
016	0.	9962	9895	9828	9762		0022	0023	0023	0024		9978	9977	9977	9976	233	2984	2916	2850	2784
017		9697	9633	9570	9508		0025	0026	0026	0027		9975	9974	9974	9973	232	2720	2656	2594	2532
018		9447	9386	9327	9268		0028	0029	0029	0030		9972	9971	9971	9970	231	2471	2411	2352	2293
019		9210	9153	9096	9040		0031	0032	0033	0034		9969	9968	9967	9966	230	2236	2179	2123	2067
020		8985	8930	8877	8823		0034	0035	0036	0037		9966	9965	9964	9963	229	2012	1958	1905	1852
021		8771	8719	8667	8616		0038	0039	0040	0041		9962	9961	9960	9959	228	1800	1748	1698	1647
022		8566	8516	8467	8419		0042	0043	0044	0045		9958	9957	9956	9955	227	1597	1548	1499	1451
023		8371	8323	8276	8229		0046	0047	0048	0049		9954	9953	9952	9951	226	1404	1357	1310	1264
024		8183	8137	8092	8047		0050	0051	0052	0053		9950	9949	9948	9947	225	1218	1173	1128	1084
A		100	75	50	25		100	75	50	25		100	75	50	25	A	100	75	50	25
	tang. ou Sh.					cosec ou Coth.					sin ou Th.						Mu.			

	Mu 0.						sin. ou Th.					cosec. ou Coth.					tang. ou Sh.				
	00	25	50	75	A		00	25	50	75		00	25	50	75		00	25	50	75	A
0	6850	6919	6988	7057	025	I.	1943	1986	2029	2071	0.	8057	8014	7971	7929	I.	1997	2041	2085	2128	224
	7127	7196	7265	7334	026		2112	2153	2194	2235		7888	7847	7806	7765		2170	2213	2255	2296	223
	7403	7472	7542	7611	027		2275	2314	2353	2392		7725	7686	7647	7608		2337	2378	2419	2459	222
	7680	7750	7819	7888	028		2431	2469	2507	2545		7569	7531	7493	7455		2499	2538	2577	2616	221
	7958	8027	8096	8166	029		2582	2619	2655	2691		7418	7381	7345	7309		2654	2692	2730	2768	220
	8235	8305	8374	8444	030		2727	2763	2798	2833		7273	7237	7202	7167		2805	2842	2878	2915	219
	8513	8583	8652	8722	031		2868	2902	2937	2970		7132	7098	7063	7030		2951	2987	3022	3057	218
	8791	8861	8931	9000	032		3004	3037	3070	3103		6996	6963	6930	6897		3092	3127	3162	3196	217
	9070	9140	9210	9279	033		3136	3168	3200	3232		6864	6832	6800	6768		3230	3264	3297	3330	216
	9349	9419	9489	9559	034		3264	3295	3326	3357		6736	6705	6674	6643		3363	3396	3429	3461	215
	9629	9698	9768	9838	035		3387	3418	3448	3478		6613	6582	6552	6522		3493	3525	3557	3588	214
	9908	9978	10048	10118	036		3508	3537	3567	3596		6492	6463	6433	6404		3620	3651	3682	3713	213
1	0189	0259	0329	0399	037		3625	3653	3682	3710		6375	6347	6318	6290		3743	3773	3804	3833	212
	0469	0539	0610	0680	038		3738	3766	3794	3822		6262	6234	6206	6178		3863	3893	3922	3952	211
	0750	0821	0891	0961	039		3849	3876	3903	3930		6151	6124	6097	6070		3981	4010	4038	4067	210
	1032	1102	1173	1243	040		3957	3983	4009	4036		6043	6017	5991	5964		4095	4123	4152	4179	209
	1314	1384	1455	1525	041		4061	4087	4113	4138		5939	5913	5887	5862		4207	4235	4262	4290	208
	1596	1667	1738	1808	042		4164	4189	4214	4239		5836	5811	5786	5761		4317	4344	4371	4397	207
	1879	1950	2021	2092	043		4264	4288	4312	4337		5736	5712	5688	5663		4424	4450	4477	4503	206
	2162	2233	2304	2375	044		4361	4385	4409	4432		5639	5615	5591	5568		4529	4555	4581	4606	205
	2446	2517	2588	2660	045		4456	4479	4503	4526		5544	5521	5497	5474		4632	4657	4683	4708	204
	2731	2802	2873	2944	046		4549	4572	4594	4617		5451	5428	5406	5383		4733	4758	4782	4807	203
	3016	3087	3158	3230	047		4639	4662	4684	4706		5361	5338	5316	5294		4832	4856	4880	4905	202
	3301	3373	3444	3516	048		4728	4750	4772	4793		5272	5250	5228	5207		4929	4953	4977	5000	201
	3587	3659	3731	3802	049		4815	4836	4858	4879		5185	5164	5142	5121		5024	5048	5071	5094	200
	3874	3946	4017	4089	050		4900	4921	4942	4962		5100	5079	5058	5038		5118	5141	5164	5187	199
	4161	4233	4305	4377	051		4983	5003	5024	5044		5017	4997	4976	4956		5210	5233	5255	5278	198
	4449	4521	4593	4665	052		5064	5084	5104	5124		4936	4916	4896	4876		5300	5323	5345	5367	197
	4737	4810	4882	4954	053		5144	5164	5183	5203		4856	4836	4817	4797		5389	5411	5433	5455	196
	5026	5099	5171	5244	054		5222	5241	5261	5280		4778	4759	4739	4720		5477	5499	5520	5542	195
	5316	5389	5461	5534	055		5299	5318	5336	5355		4701	4682	4664	4645		5563	5585	5606	5627	194
	5606	5679	5752	5825	056		5374	5392	5411	5429		4626	4608	4589	4571		5648	5669	5690	5711	193
	5897	5970	6043	6116	057		5447	5465	5484	5502		4553	4535	4516	4498		5732	5753	5773	5794	192
	6189	6262	6335	6408	058		5520	5537	5555	5573		4480	4463	4445	4427		5815	5835	5855	5876	191
	6482	6555	6628	6701	059		5590	5608	5625	5643		4410	4392	4375	4357		5896	5916	5936	5956	190
	6775	6848	6922	6995	060		5660	5677	5694	5711		4340	4323	4306	4289		5976	5996	6016	6036	189
	7069	7142	7216	7289	061		5728	5745	5762	5779		4272	4255	4238	4221		6055	6075	6095	6114	188
	7363	7437	7511	7585	062		5795	5812	5828	5845		4205	4188	4172	4155		6134	6153	6172	6192	187
	7659	7732	7806	7881	063		5861	5877	5894	5910		4139	4123	4106	4090		6211	6230	6249	6268	186
	7955	8029	8103	8177	064		5926	5942	5958	5974		4074	4058	4042	4026		6287	6306	6325	6344	185
	8252	8326	8400	8475	065		5990	6005	6021	6037		4010	3995	3979	3963		6362	6381	6400	6418	184
	8549	8624	8698	8773	066		6052	6068	6083	6098		3948	3932	3917	3902		6437	6455	6474	6492	183
	8848	8923	8997	9072	067		6114	6129	6144	6159		3886	3871	3856	3841		6510	6529	6547	6565	182
	9147	9222	9297	9372	068		6174	6189	6204	6219		3826	3811	3796	3781		6583	6601	6619	6637	181
	9448	9523	9598	9673	069		6233	6248	6263	6277		3767	3752	3787	3723		6655	6673	6691	6708	180
	9749	9824	9900	9975	070		6292	6306	6321	6335		3708	3694	3679	3665		6726	6744	6762	6779	179
2	0051	0126	0202	0278	071		6349	6364	6378	6392		3651	3636	3622	3608		6797	6814	6832	6849	178
	0354	0430	0505	0581	072		6406	6420	6434	6448		3594	3580	3566	3552		6866	6884	6901	6918	177
	0657	0734	0810	0886	073		6462	6475	6489	6503		3538	3525	3511	3497		6935	6953	6970	6987	176
	0962	1039	1115	1192	074		6516	6530	6544	6557		3484	3470	3456	3443		7004	7021	7038	7055	175
							100	75	50	25		100	75	50	25		100	75	50	25	A
							cos. ou Séch.					séc. ou Ch.					cot. ou Coséch.				

		cot. ou Coséch.					séc. ou Ch.					cos. ou Séch.								
A		00	25	50	75		00	25	50	75		00	25	50	75	A				
025	0.	8003	7959	7915	7872	0.	0054	0055	0056	0057	Ī.	9946	9945	9944	9943	224	1040	0997	0954	0911
026		7830	7787	7745	7704		0058	0059	0060	0062		9942	9941	9940	9938	223	0869	0827	0786	0745
027		7663	7622	7581	7541		0063	0064	0065	0066		9937	9936	9935	9934	222	0704	0664	0624	0585
028		7501	7462	7423	7384		0068	0069	0070	0071		9932	9931	9930	9929	221	0546	0507	0468	0430
029		7346	7308	7270	7232		0072	0074	0075	0076		9928	9926	9925	9924	220	0392	0355	0318	0281
030		7195	7158	7122	7085		0078	0079	0080	0082		9922	9921	9920	9918	219	0244	0208	0172	0137
031		7049	7013	6978	6943		0083	0084	0086	0087		9917	9916	9914	9913	218	0101	0066	0031	$\overline{9997}$
032		6908	6873	6838	6804		0088	0090	0091	0093		9912	9910	9909	9907	217	9962	9928	9895	9861
033		6770	6736	6703	6670		0094	0095	0097	0098		9906	9905	9903	9902	216	9828	9795	9762	9729
034		6637	6604	6571	6539		0100	0101	0103	0104		9900	9899	9897	9896	215	9697	9665	9633	9602
035		6507	6475	6443	6412		0106	0107	0109	0110		9894	9893	9891	9890	214	9570	9539	9508	9477
036		6380	6349	6318	6287		0112	0114	0115	0117		9888	9886	9885	9883	213	9447	9417	9386	9357
037		6257	6227	6196	6167		0118	0120	0122	0123		9882	9880	9878	9877	212	9327	9297	9268	9239
038		6137	6107	6078	6048		0125	0127	0128	0130		9875	9873	9872	9870	211	9210	9181	9153	9124
039		6019	5990	5962	5933		0132	0133	0135	0137		9868	9867	9865	9863	210	9096	9068	9040	9012
040		5905	5877	5848	5821		0139	0140	0142	0144		9861	9860	9858	9856	209	8985	8958	8930	8903
041		5793	5765	5738	5710		0146	0148	0149	0151		9854	9852	9851	9849	208	8877	8850	8823	8797
042		5683	5656	5629	5603		0153	0155	0157	0159		9847	9845	9843	9841	207	8771	8745	8719	8693
043		5576	5550	5523	5497		0160	0162	0164	0166		9840	9838	9836	9834	206	8667	8642	8616	8591
044		5471	5445	5419	5394		0168	0170	0172	0174		9832	9830	9828	9826	205	8566	8541	8516	8492
045		5368	5343	5317	5292		0176	0178	0180	0182		9824	9822	9820	9818	204	8467	8443	8419	8395
046		5267	5242	5218	5193		0184	0186	0188	0190		9816	9814	9812	9810	203	8371	8347	8323	8299
047		5168	5144	5120	5095		0192	0194	0196	0198		9808	9806	9804	9802	202	8276	8252	8229	8206
048		5071	5047	5023	5000		0201	0203	0205	0207		9799	9797	9795	9793	201	8183	8160	8137	8115
049		4976	4952	4929	4906		0209	0211	0214	0216		9791	9789	9786	9784	200	8092	8070	8047	8025
050		4882	4859	4836	4813		0218	0220	0222	0225		9782	9780	9778	9775	199	8003	7981	7959	7937
051		4790	4767	4745	4722		0227	0229	0231	0234		9773	9771	9769	9766	198	7915	7894	7872	7851
052		4700	4677	4655	4633		0236	0238	0241	0243		9764	9762	9759	9757	197	7830	7808	7787	7766
053		4611	4589	4567	4545		0245	0248	0250	0253		9755	9752	9750	9747	196	7745	7725	7704	7683
054		4523	4501	4480	4458		0255	0257	0260	0262		9745	9743	9740	9738	195	7663	7642	7622	7602
055		4437	4415	4394	4373		0265	0267	0270	0272		9735	9733	9730	9728	194	7581	7561	7541	7521
056		4352	4331	4310	4289		0275	0277	0280	0282		9725	9723	9720	9718	193	7501	7482	7462	7442
057		4268	4247	4227	4206		0285	0287	0290	0292		9715	9713	9710	9708	192	7423	7404	7384	7365
058		4185	4165	4145	4124		0295	0298	0300	0303		9705	9702	9700	9697	191	7346	7327	7308	7289
059		4104	4084	4064	4044		0306	0308	0311	0314		9694	9692	9689	9686	190	7270	7251	7232	7214
060		4024	4004	3984	3964		0316	0319	0322	0324		9684	9681	9678	9676	189	7195	7177	7158	7140
061		3945	3925	3905	3886		0327	0330	0333	0335		9673	9670	9667	9665	188	7122	7103	7085	7067
062		3866	3847	3828	3808		0338	0341	0344	0347		9662	9659	9656	9653	187	7049	7031	7013	6996
063		3789	3770	3751	3732		0350	0352	0355	0358		9650	9648	9645	9642	186	6978	6960	6943	6925
064		3713	3694	3675	3656		0361	0364	0367	0370		9639	9636	9633	9630	185	6908	6890	6873	6856
065		3638	3619	3600	3582		0373	0376	0379	0382		9627	9624	9621	9618	184	6838	6821	6804	6787
066		3563	3545	3526	3508		0385	0388	0391	0394		9615	9612	9609	9606	183	6770	6753	6736	6720
067		3490	3471	3453	3435		0397	0400	0403	0406		9603	9600	9597	9594	182	6703	6686	6670	6653
068		3417	3399	3381	3363		0409	0412	0415	0418		9591	9588	9585	9582	181	6637	6620	6604	6587
069		3345	3327	3309	3292		0422	0425	0428	0431		9578	9575	9572	9569	180	6571	6555	6539	6523
070		3274	3256	3238	3221		0434	0438	0441	0444		9566	9562	9559	9556	179	6507	6491	6475	6459
071		3203	3186	3168	3151		0447	0451	0454	0457		9553	9549	9546	9543	178	6443	6427	6412	6396
072		3134	3116	3099	3082		0460	0464	0467	0470		9540	9536	9533	9530	177	6380	6365	6349	6334
073		3065	3047	3030	3013		0474	0477	0481	0484		9526	9523	9519	9516	176	6318	6303	6287	6272
074		2996	2979	2962	2945		0487	0491	0494	0498		9513	9509	9506	9502	175	6257	6242	6227	6212
A		100	75	50	25		100	75	50	25		100	75	50	25	A	100	75	50	25
		tang. ou Sh.					coséc. ou Coth.					sin. ou Th.					Mu 0. ou 1.			

Mu 0.						sin. ou Th.					cosec. ou Coth.					tang. ou Sh.				
00	25	50	75	A.		00	25	50	75		00	25	50	75		00	25	50	75	A.
2127	2134	2142	2150	075	I.	6570	6584	6597	6610	0.	3430	3416	3403	3390	I.	7072	7089	7105	7122	174
2157	2165	2173	2181	076		6624	6637	6650	6663		3376	3363	3350	3337		7139	7156	7172	7189	173
2188	2196	2204	2211	077		6676	6689	6702	6715		3324	3311	3298	328[illegible]		7205	7222	7238	7255	172
2219	2227	2235	2242	078		6727	6740	6753	6766		3273	3260	3247	3234		7271	7288	7304	7320	171
2250	2258	2266	2273	079		6778	6791	6802	6816		3222	3209	3197	3184		7337	7353	7369	7386	170
2281	2289	2297	2305	080		6828	6841	6853	6865		3172	3159	3147	3135		7402	7418	7434	7450	169
2312	2320	2328	2336	081		6878	6890	6902	6914		3122	3110	3098	3086		7466	7482	7498	7514	168
2344	2352	2359	2367	082		6926	6938	6950	6962		3074	3062	3050	3038		7530	7546	7562	7578	167
2375	2383	2391	2399	083		6974	6986	6998	7009		3026	3014	3002	2991		7593	7609	762[illegible]	7641	166
2407	2415	2422	2430	084		7021	7033	7044	7056		2979	2967	2956	2944		7656	7672	7688	7703	165
2438	2446	2454	2462	085		7068	7079	7091	7102		2932	2921	2909	2898		7719	7734	7750	7765	164
2470	2478	2486	2494	086		7113	7125	7136	7147		2887	2875	2864	2853		7781	7796	7812	7[illegible]27	163
2502	2510	2518	2526	087		7159	7170	7181	7192		2841	2830	2819	2808		7843	7858	7873	7888	162
2534	2542	2550	2558	088		7203	7214	7225	7236		2797	2786	2775	2764		7904	7919	7934	7949	161
2566	2574	2582	2590	089		7247	7258	7269	7279		2753	2742	2731	2721		7965	7980	7995	8010	160
2598	2606	2614	2623	090		7290	7301	7312	7322		2710	2699	2688	2678		8025	8040	8055	8070	159
2631	2639	2647	2655	091		7333	7344	7354	7365		2667	2656	2646	2635		8085	8100	8115	8130	158
2663	2671	2680	2688	092		7375	7386	7396	7406		2625	2614	2604	2594		8145	8160	8175	8190	157
2696	2704	2712	2720	093		7417	7427	7437	7447		2583	2573	2563	255[illegible]		8205	8219	8234	8249	156
2729	2737	2745	2753	094		7458	7468	7478	7488		2542	2532	2522	2512		8264	8278	8293	8308	155
2762	2770	2778	2786	095		7498	7508	7518	7528		2502	2492	2482	2472		8323	8337	835[illegible]	8366	154
2795	2803	2811	2820	096		7538	7548	7558	7567		246[illegible]	2452	2442	2433		8381	8396	8410	8425	153
2828	2836	2844	2853	097		7577	7587	7597	7606		2423	2413	2403	2394		8439	8454	8468	8483	152
2861	2870	2878	2886	098		7616	7626	7635	7645		2384	2374	2365	2355		8497	8512	8526	8541	151
2895	2903	2911	2920	099		7654	7664	7673	7683		2346	2336	2327	2317		8555	8570	8584	8598	150
2928	2937	2945	2954	100		7692	7702	7711	7720		2308	2298	2289	2280		8613	8627	8641	8656	149
2962	2971	2979	2988	101		7729	7739	7748	7757		2271	2261	2252	2243		8670	8684	8698	8713	148
2996	3005	3013	3022	102		7766	7775	7785	7794		2234	2225	2215	2206		8727	874[illegible]	8755	8770	147
3030	3039	3047	3056	103		7803	7812	7821	7830		2197	2188	2179	2170		8784	8798	8812	8826	146
3065	3073	3082	3090	104		7839	7847	7856	7865		2161	2153	2144	2135		8840	8855	8869	8883	145
3099	3108	3116	3125	105		7874	7883	7891	7900		2126	2117	2109	2100		8897	8911	8925	8939	144
3134	3142	3151	3160	106		7909	7918	7926	7935		2091	2082	2074	2065		8953	8967	8981	8995	143
3168	3177	3186	3195	107		7943	7952	7960	7969		2057	2048	2040	2031		9009	9023	9037	9051	142
3203	3212	3221	3230	108		7977	7986	7994	8003		2023	2014	2006	1997		9065	9079	9093	9107	141
3238	3247	3256	3265	109		8011	8019	8028	8036		1989	1981	1972	1964		9121	9135	9149	9163	140
3274	3283	3292	3300	110		8044	8053	8061	8069		1956	1947	1939	1931		9176	9190	9204	9218	139
3309	3318	3327	3336	111		8077	8085	8093	8101		1923	1915	1907	1899		9232	9246	9260	9274	138
3345	3354	3363	3372	112		8109	8117	8125	8133		1891	1883	1875	1867		9287	9301	9315	9329	137
3381	3390	3399	3408	113		8141	8149	8157	8165		1859	1851	1843	1835		9343	9356	9370	9384	136
3417	3426	3435	3444	114		8173	8181	8189	8196		1827	1819	1811	1804		9398	9412	9425	9439	135
3453	3462	3471	3481	115		8204	8212	8219	8227		1796	1788	1781	1773		9453	9467	9480	9494	134
3490	3499	3508	3517	116		8235	8242	8250	8258		1765	1758	1750	1742		9508	9522	9535	9549	133
3526	3536	3545	3554	117		8265	8273	8280	8288		1735	1727	1720	1712		9563	9576	9590	9604	132
3563	3573	3582	3591	118		8295	8303	8310	8317		1705	1697	1690	1683		9617	9631	9645	9659	131
3600	3610	3619	3628	119		8325	8332	8339	8347		1675	1668	1661	1653		9672	9686	9700	9713	130
3638	3647	3656	3666	120		8354	8361	8369	8376		1646	1639	1631	1624		9727	9741	9754	9768	129
3675	3685	3694	3704	121		8383	8390	8397	8404		1617	1610	1603	1596		9782	979[illegible]	9809	9823	128
3713	3723	3732	3742	122		8411	8418	8426	8433		1589	1582	1574	1567		9836	9850	9864	9877	127
3751	3761	3770	3780	123		8440	8447	8454	8460		1560	1553	1546	1540		9891	9904	9918	9932	126
3789	3799	3808	3818	124		8467	8474	8481	848[illegible]		1533	1526	1519	1512		9945	9959	9973	9986	125
				A.		100	75	50	25		100	75	50	25		100	75	50	25	A.
						cos. ou Séch.					séc. ou Ch.					cot. ou Coséch.				



Tomo XIII. Lámina IV.



EOCENE CONGLOMERATE

Geological Section
FROM
IGUALA THROUGH **TELOLOAPAN** TO **SAN MIGUEL TOTOLAPA**
OF THE **BALSAS RIVER**
STATE OF GUERRERO, MEXICO

BY

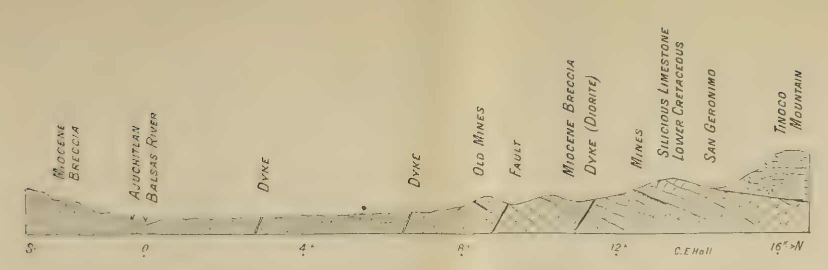
CHARLES E. HALL

México, Nov. 1900.

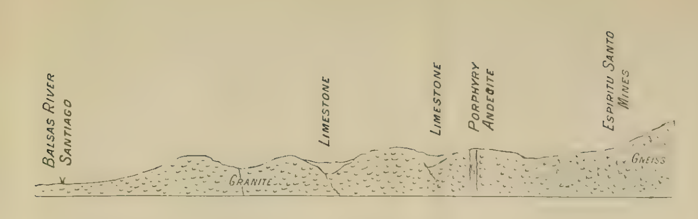
SCALE
Hor. 1 M.M. = 100 M.
Ver. 1 M.M. = 50 M.

Balsas River
Santiago

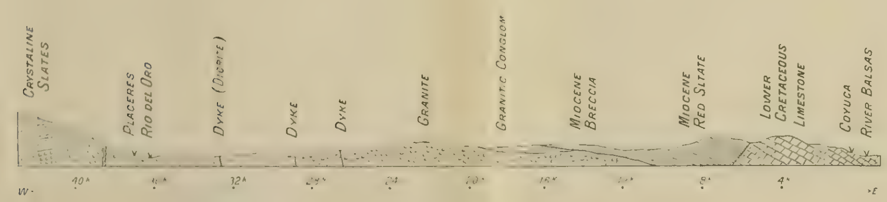
No. 4 Se



Nº 1 Section from Ajuchitlan to Tinoco Mountain. State of Guerrero-Mexico.



Nº 4 Section from Santiago to Espiritu Santo Mines
State of Michoacan - Mexico

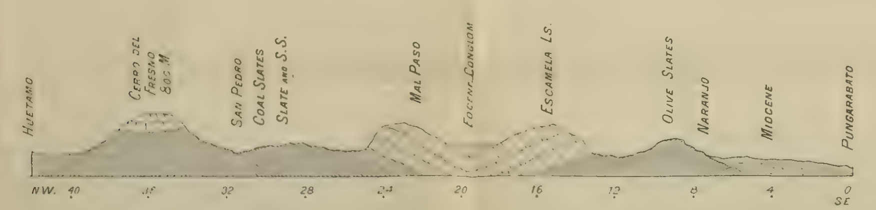


Nº 2 Section from Coyuca to Placeres. State of Guerrero-Mexico



Level of the Balsas River

Nº 5 Appearance of the Pliocene Breccia resting upon the Pyroxene Andesites
North side of the Balsas River Opposite Cuicuipajio
State of Michoacan - Mexico.



Nº 3 Section from Pungarabato to Huetamo. State of Michoacan-Mexico.

Tomo XIII. Núms. 9 y 10. (Fin del tomo).

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA "Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

SECRETARIO GENERAL PERPETUO.

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 29 á 32)

Archéologie.—Explotations archéologiques: Tepanco, Tepetiopan, Teontepec, Coayucatepec et Tomascalapan, Tehuacán, Puebla, par M. *Ramón Mena*, p. 429—431.
Chimie minérale.—Analyse de l'eau minérale de Ojocaliente, Zacatecas, par M. *M. Lozano y Castro*, p. 433—437.
Chronologie.—Un grave erreur chronologique, por M. *M. Miranda y Marrón*, p. 387—404.
Géodésie.—Rayon de la sphère osculatrice. Différence entre les angles considérés dans cette sphère et les corrélatifs du ellipsoïde, par M. *Pedro C. Sánchez*, p. 405—417.
Géologie appliquée.—Notes sur la Mine de mercure "La Guadalupana", San Luis Potosí, par M. *Alberto Capilla*, p. 423—427.
Pathologie.—Treize cas de diphthérie, par le Dr. *A. M. del Campo*, p. 419—422.
Physiologie humaine.—Étude pratiqué dans un cas d'ectocardie congénitale, par le Dr. *D. Vergara Lope*, p. 379—385, pl. VII et VIII.
Table des matieres du tome XIII des Mémoires.

MEXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.

CALLEJÓN DE BETLEMITAS NÚMERO 8.

1904

ESTUDIO PRACTICADO

EN

UN CASO DE ECTOCARDIA CONGÉNITA

POR EL

Dr. DANIEL VERGARA LOPE, M. S. A.

(LAMINAS VII Y VIII).

A mi estimado amigo y antiguo compañero de estudios, el Sr. Lic. Don Ezequiel A. Chávez.

Hace muy poco tiempo que la teratología nacional se enriqueció con el estudio de un caso muy notable de ectocardia congénita observado en una pequeñita que nació en la maternidad de Revillagigedo, el día 9 de Septiembre de 1903.

El corazón herniado al nivel del extremo inferior de la hoja del esternón y precisamente en la línea media, libre de adherencias y casi todo fuera del tórax, se presentaba al observador tal como vemos el corazón de un batracio ó de un queloniano dispuesto artificialmente para la cardiografía experimental. Su longitud era aproximadamente 6 ó 7 centímetros, pues parte de la base quedaba oculta por las paredes del tórax. Sus latidos regulares y continuados, perfectamente visibles y tangibles, llamaban vivamente la atención invitando á practicar el estudio más minucioso y completo que fuera posible.

Al tener conocimiento de este caso el señor Dr. Licéaga, se dignó comisionarme para que lo examinara desde el punto de vista de la

Fisiología. Me anticipo á darle las gracias por esta nueva prueba de su confianza y por haberme proporcionado así la manera de estudiar un fenómeno tan raro como interesante.

Es muy fácil suponer que no es este el primer caso de ectopia cardíaca que se ha ofrecido á los ojos del observador; existe recogida ya la historia de varios semejantes, aunque en realidad pueden conceptuarse de rarísimos. Entre ellos el que merece por nuestra parte una mención especial, es el de una mujer de Alsacia que fué observada en distintas épocas (1877-1883 y 1888) por los señores François-Pranck, Huchard y Potain.

Este caso interesa especialmente á nuestro estudio; desde luego por haber suministrado en manos de dichas eminencias datos de gran valor para el conocimiento de la fisiología del corazón; además, se presentó en una mujer que á pesar de anomalía tan terrible pudo sobrevivir perfectamente y hasta ser madre, siendo estudiada la última vez cuando tenía ya 41 años de edad; por último, me ha servido de precioso término de comparación, y no obstante que de él no tuve conocimiento sino hasta después de haber practicado mis observaciones y que hice uso de aparatos distintos de los que aplicó François-Franck, los resultados que obtuve pueden considerarse idénticos, lo que redobla la importancia que aislados pudieran tener cada uno de ellos. Las gráficas obtenidas en uno y otro caso así lo demuestran.

Para apreciar bien los resultados es bueno advertir desde luego que en la ectocardia que estudié se trataba de una recién nacida, y en el estudio de Franck de una adulta; yo observé en un corazoncito delicadísimo de unas cuantas horas de vida que no podía manejarse con la franqueza que debe haber sido manejable el de la alsaciana de Franck, y á pesar de circunstancias tan diversas, los resultados han coincidido: todas, pues, son razones para que esta confirmación tenga mayor valor.

Observación tan inesperada sirviome al mismo tiempo para lamentar debidamente que nuestros laboratorios no tengan aún todos los elementos para esta clase de análisis. Tuve que improvisar aparatos ó valerme de algunos adecuados á otro género de observaciones,

todo esto violentamente antes de que pereciera la niña, como en efecto pereció sin que pudiera terminar á satisfacción el examen emprendido. Sin tener á mano un mecánico especialista, ni taller á propósito como los que hay en los laboratorios de fisiología de Europa y Estados Unidos, mientras que yo me puse á construir (?) é improvisar aparatos pasó un tiempo precioso que no pude aprovechar en hacer mejores y más completas observaciones. Cuando después del primer examen, en el que prácticamente pude apreciar dificultades y aprender á vencerlas, estuve listo, la niña había perecido. Sirva esto de buen ejemplo para demostrar por qué el empeño de dotar mejor nuestros laboratorios y que pronto podamos hacer la experimentación sin estas trabas lamentables que tanto pueden perjudicar en ciertos casos.

Prescindo en este estudio de entrar en detalles anatómicos minuciosos; pues estos fueron encomendados especialmente por el mismo Sr. Licéaga al Profesor de Anatomía D. José de Jesús Sánchez. Básteme lo que he indicado respecto á la posición y dimensiones del órgano herniado en el primer párrafo de mi exposición. Solamente agregaré que en este caso la ectocardia era mucho más completa que en la observación de Franck; lo que se muestra ampliamente con sólo comparar las dos figuras: 1ª y 2ª con que ilustramos nuestro relato. En el caso de Frank solamente sobresalían del tórax los ventrículos, mientras que en el nuestro se veían perfectamente ambas aurículas y el nacimiento de algunos de los gruesos vasos. Esto bastará para comprender fácilmente las observaciones que paso á relatar.

El mecanismo de los movimientos interesaba desde luego, pudiendo observarse lo siguiente: el ritmo variaba visiblemente bajo la influencia de los cambios de temperatura ambiente; se aceleraba en los primeros momentos para retardarse definitivamente cuando se abrigaba á la pequeñita, y se excitaba permanentemente tan luego como sufría la acción del frío. De esta manera podía variar desde 95 hasta 125 pulsaciones por minuto.

En el primer momento de la observación parecía que la contracción se efectuaba de una manera total y simultánea en ambos ventrículos alternando con la de las aurículas, pero al fijarse bien, pronto se nota-

ba que el movimiento de todo el órgano era ondulado, peristáltico, iniciándose el principio de la onda muscular al nivel de la terminación de la vena cava superior, propagándose de arriba á abajo, es decir, en dirección hacia el surco aurículo ventricular; dando como resultado la disminución del volumen de ambas aurículas, sobre todo en el diámetro longitudinal. La existencia de fibras musculares estriadas en la desembocadura de las cavas y la disposición de las fibras musculares en las paredes de las aurículas, explican el por qué del cambio de forma y del sentido en que tenía lugar la transmisión de la onda contráctil y el acortamiento. Tan luego como la contracción presistólica llegaba á su máximo, se observaban dos cosas: el principio del relajamiento de la aurícula en los mismos puntos por donde comenzaba; y la contracción sistólica de los ventrículos; ésta, á su vez, se iniciaba al nivel del surco aurículo ventricular y de aquí la contracción se propagaba rápidamente hacia la punta. Los cambios que tenían lugar con relación á la forma y posición de los ventrículos eran los siguientes: se acortaban según los diámetros longitudinal y transverso, y aumentaban aparentemente en el sentido antero posterior, de tal manera, que la sección de ambos, elíptica en los momentos de reposo, era casi circular en los de sístole; al mismo tiempo tenía lugar un movimiento de torsión de izquierda á derecha y la punta que estaba ligeramente á la izquierda y casi aplicada sobre las paredes del tórax, se erguía dirigiéndose hacia el frente y á la derecha en el momento de la contracción. La forma y dirección de estos movimientos se explican igualmente si se recuerda la estructura de las paredes del corazón. Se sabe que existe una capa de fibras en la cara externa que forman un remolinó al dirigirse oblicuamente de arriba á abajo hacia la punta, en donde se hacen profundas para venir á constituir la capa interna. A esta capa es, pues, debido el acortamiento longitudinal y el movimiento de torsión; la disposición de las fibras transversales de la capa media y el mayor espesor de las paredes del ventrículo izquierdo, sobre el cual se aplican las del derecho en el momento de la sístole, son la causa del cambio de forma de la sección transversal. Puede verse este efecto en la figura esquemática que ponemos á continuación.

Los efectos producidos por la contracción, tal como se podía observar á la simple vista, eran, pues: Disminución del volumen de las aurículas durante el presístole con depleción de las mismas, denotada por su cambio de coloración, palidecían notablemente. Durante este mismo tiempo tenía lugar la repleción de los ventrículos (Ausocardia de Cerudini), los que gradualmente se ponían más rojos aumentando su volumen al máximo. En seguida, sístole con disminución de su volumen y marcada palidez consecutiva á su depleción. (Meíocardia.)

Ya indiqué cuales fueron las dificultades con que tropecé por parte de la delicadeza de un órgano tan pequeñito y sensible, tan fácil de comprimir más de lo debido y naturalmente de alterar en su funcionamiento. Las gráficas que obtuve y que paso á estudiar las suministró el cardiógrafo directo de Laulanié que no necesito describir por ser bien conocido de todos los fisiologistas, pero cuyos fuertes resortes lo hacen muy difícilmente aplicable en casos semejantes. En vista de estas dificultades fabriqué personalmente un cardiógrafo especial cuya descripción es la siguiente:

El aparato en su conjunto es una combinación del tambor doble conjugado de Marey apropiado al corazón de los animales pequeños, y de la pinza cardiográfica del mismo autor que sirve para tomar directamente la inscripción de los latidos del corazón de la rana. Quité las palancas de inscripción á dos tambores de Rummo y los coloqué, membrana contra membrana, sostenidos por un soporte, dejando entre las dos cápsulas (Cap. Cap. véase fig. 1), el espacio suficiente para que cupiera el corazón (Cor.). Los tubos de trasmisión de ambos tambores se reunían en uno como se ve en (Conj.). Así, pues, tomado el corazón entre dos cojines perfectamente elásticos y suaves que no podían molestarlo en lo más mínimo, transmitía sus movimientos á las dos membranas que simultáneamente los llevaban á la palanca del tambor inscriptor. El soporte (S. S. S.) sólido, inflexible, estaba dispuesto para poder colocar las membranas de los tambores exactamente en el punto preciso, de manera que el órgano no sufriera ni la más ligera desviación, compresión ó estiramiento, y el pie de este soporte venía á quedar bastante lejos para no estorbar ni á los movimientos ni á la vista.

Para aplicar este aparato, la niña fué colocada en la canaladura quebrada de Claudio Bernard, perfectamente acojinada, y el soporte sobre la misma canaladura, sobre la pieza lateral dispuesta horizontalmente. La figura siguiente es un esquema de esta disposición.

Dos son los trazos que ofrezco como muestra de los que obtuve. El núm. 1 es perfectamente comparable con el que da F. Frank en su estudio[1] del año de 1883, y la núm. 2, tomada á mayor velocidad, en la que están disociados los elementos de la curva, vemos que coincide admirablemente con la figura amplificada que suministra el mismo autor y que aquí también reproducimos.

Analizaremos esta curva que es la que proporciona los datos más importantes para nuestro estudio. A la vista tenemos una revolución cardíaca completa obtenida colocando el botón del aparato sobre el ventrículo derecho, el más accesible. La duración de este ciclo ó revolución, es de algo más de 5½ décimos de segundo, repartidos de esta manera: 1 segundo para el presístole, 1½ de sístole y algo más de 2½ para la diástole. En el momento presistólico la curva se va elevando como consecuencia del aflujo pasivo de sangre, conducida á la cavidad por el *vis a tergo*, que trae consigo el aumento gradual del volumen del ventrículo; el máximo de elevación de esta pequeña ondulación corresponde al momento en que la sístole de la aurícula completa la repleción del ventrículo-ausocardia. Después de un pequeño instante en que el trazo es casi horizontal, se eleva bruscamente, coincidiendo esta elevación con el movimiento de sístole ventricular y con el primer ruido, cuya causa principal es debida, como se sabe, á la contracción misma del músculo. La sístole corresponde, pues, á la parte de la curva que asciende bruscamente hasta llegar al vértice, y al principio del descenso hasta la línea puntuada en la figura, en donde un pequeño accidente marca el principio de la relajación del ventrículo ó sea de la diástole; el principio del descenso corresponde, pues, al máximo de la contracción del ventrículo, cosa que debe tenerse siempre muy presente al leer una cardiografía, y que sólo puede

1 Archives de Physiologie normale et pathologique de Brown Séquard, 5ª Serie. Año XXI.—Tomo I.

comprobarse con el corazón á descubierto, como en nuestro caso. Al producirse la diástole, francamente relajadas las paredes y vacía la cavidad, se produce el hundimiento del botón registrador hasta que de nuevo el aflujo de sangre lo va levantando poco á poco durante el período presistólico. El accidente marcado en el descenso de la curva (Cl s), que coincide con el segundo ruido, marca el momento en que cambia bruscamente la presión como consecuencia del desplegamiento y clausura de las válvulas sigmoides.

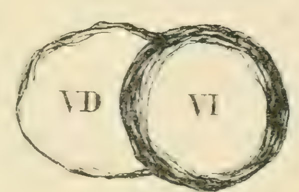
La forma de esta curva, el momento y la naturaleza de los ruidos auscultados simultáneamente, la conformidad absoluta de todos estos datos con los obtenidos por otros experimentadores, inducen á creer que este corazón funcionaba con toda perfección, sin encontrarse lesionado en lo más mínimo su mecanismo, no obstante tan terrible anomalía.

Queda aún el problema sobre las perturbaciones que durante el desarrollo intrauterino produjeron la ectocardia, á la que no puede haber sido extraño el mismo funcionamiento del corazón; razón por la que nos creemos obligados á decir algunas palabras sobre este asunto. En efecto, parece bien averiguado que la causa de la extraordinaria perforación del tórax al nivel del mediastino, es el incompleto desarrollo del hueso esternon, pero esta perforación tiene que haberse completado en virtud del mismo choque del corazón, y este órgano haber forzado el paso al exterior de la cavidad. La faltade apoyo suficiente en ese punto, precisamente donde el corazón ejerce más fuerza al moverse, facilita el desalojamiento; á cada pulsación las paredes sufren un choque en sentido opuesto hacia aquel en que se hace el impulso de la sangre, y todo el órgano, empujándose asimismo, estirando y relajando su pedículo, completa la pérdida de substancia en el sitio pasándose al través.

México, Octubre 30 de 1903.



FIG. 3.



Diástole.



Sístole.

VD.— Ventrículo derecho.
VI.—Idem izquierdo.



FIG. 2

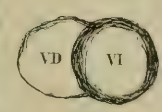


Ectopía de los ventrículos del corazón en una mujer de 35 años, observada en 1877 y en 1883, por el Dr. Fr. Franck.



Ectocardia congénita estudiada en México. (Septiembre de 1903).

FIG. 3.

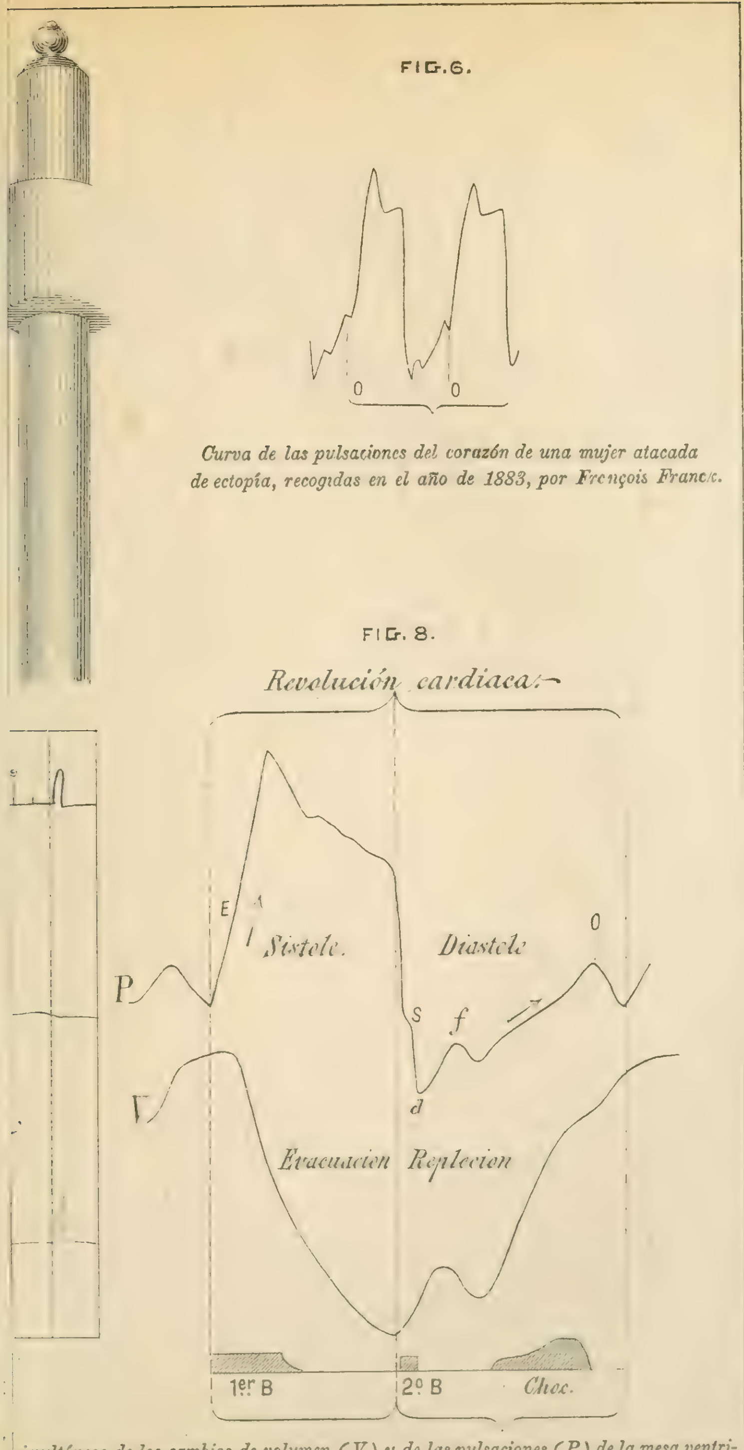


Diástole.



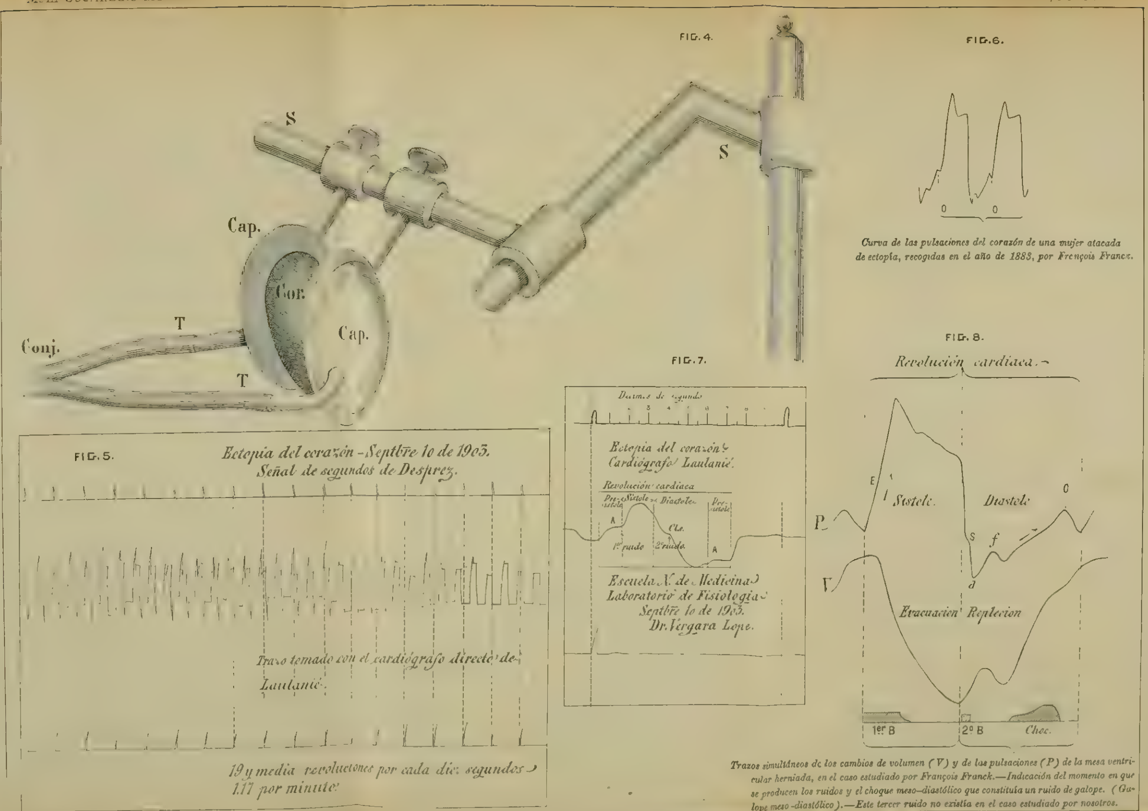
Sistole.

VD.— Ventrículo derecho.
VI.—Idem izquierdo.



Curva de las pulsaciones del corazón de una mujer atacada de ectopía, recogidas en el año de 1883, por François Franck.

simultáneos de los cambios de volumen (V) y de las pulsaciones (P) de la masa ventri-lar herniada, en el caso estudiado por François Franck.—Indicación del momento en que producen los ruidos y el choque meso-diastólico que constituía un ruido de galope. (Ga-



Curva de las pulsaciones del corazón de una mujer atacada de ectopia, recogidas en el año de 1883, por François Franck.

Trazos simultáneos de los cambios de volumen (V) y de las pulsaciones (P) de la mesa ventricular herniada, en el caso estudiado por François Franck.—Indicación del momento en que se producen los ruidos y el choque meso-diastólico que constituía un ruido de galope. (Galope meso-diastólico).—Este tercer ruido no existía en el caso estudiado por nosotros.

UN GRAVE ERROR CRONOLOGICO

Por MANUEL MIRANDA Y MARRON M. S. A.
Profesor adjunto de Historia General en la Escuela Nacional Preparatoria.

I

Hermana y auxiliar de la Historia es la Cronología, porque corren en líneas paralelas los sucesos y el momento histórico en que se verificaron. ¿De qué sirve tener conocimiento de los hechos históricos, si no sabemos á la vez la época, el período y el año en que acontecieron? Mas si es necesaria la Cronología, su dificultad es grande y su estudio árido é intrincado. Por esto es menester fijar sobre sólidas bases esta ciencia, para que teniendo el hilo conductor se pueda caminar por ese laberinto sin peligro de extraviarse.

Así como la historia se divide en sagrada y profana, la cronología fija también las épocas de la misma historia en sus dos divisiones; mas la cronología sagrada no puede separarse de la profana, porque ésta reconoce como fundamento la cronología de la Escritura. Es ésta una fuente copiosa de datos cronológicos y de ella bebieron los primeros cronólogos é historiadores cristianos, de tal modo, que si no hubiese sido por la Escritura, hubiera sido muy difícil, si no imposible, fijar las fechas de algunos acontecimientos.

Los datos que nos ministra el Testamento Antiguo para la formación de la cronología están en él perfectamente especificados; pero es menester buscar la ilación de unos con otros y atenerse exclusivamen-

te al número de años que de esa fuente se deducen, sin adiciones ni substracciones, porque de otra manera se corre el peligro de presentar una cronología falsa. Esto es lo que ha pasado á muchos de los comentadores y cronologistas antiguos, y por eso ha habido tanta variedad en asignar el número de años que transcurrieron desde Adán, *progenitor de la rvza hebrea*, hasta el nacimiento de Jesucristo. Esta diversidad llega á tal grado, que habiendo fijado el R. Nahason el nacimiento de Jesucristo en el año 3740 de Adán, el rey Don Alfonso, en las Tablas de Mulero, lo fija en el año 6984 del mismo patriarca, habiendo entre una y otra data la enorme diferencia de 3244 años. Entre estos dos extremos hay gran diversidad de números, de los cuales cito únicamente los que tienen por autores á varones de mayor autoridad:

San Gerónimo, en sus cuestiones hebreas, fija el nacimiento de Jesucristo en..	3941
Cornelio A. Lápide y Vicente Belovacense en..................	3953
Marco A. Cappelli, Suárez, Usserio, Natal Alejandro y otros en	4000
El Martirologio Romano, Beda, Eusebio de Cesarea, Orosio y Varonio en..	5199
Josefo Hebreo, según algunos, aunque opino que no es la cifra verdadera, en..	5515

Omito citar otros autores y sus opiniones, porque bastan las citadas para mi intento; pero debo advertir que esta diferencia en fijar la data del nacimiento de Jesucristo depende, no solamente del diverso criterio de los escritores, sino también de los diversos textos de la Escritura, porque según que se sigan los datos cronológicos de uno ú otro de los más autorizados, es decir, del Texto Hebreo, del Texto Samaritano ó del Texto Griego de los Setenta, se obtendrá diverso lapso de tiempo entre Adán y Jesucristo.

Si bien el texto de los Setenta es de grandísima autoridad, como citado por los Evangelistas y usado por los primeros Padres de la Iglesia; el Texto Hebreo y la Vulgata Latina han tenido mayor acep-

tación, por lo cual la data para el nacimiento de Jesucristo, deducida de dicho texto, es la más generalmente aceptada, fijándose en 4000 años el tiempo transcurrido entre Adán y Jesucristo. Pero quiero hacer notar que este lapso de tiempo no debe tomarse como si su principio hubiese sido el del mundo, de tal manera que en la Biblia se hallase consignado numéricamente ese principio; sino que únicamente se refiere á la época en que existió el progenitor de la raza hebraica. Porque, sabido es, que hay mucha semejanza entre los períodos de vida atribuídos por Beroso á los reyes primeros caldaicos y entre los que se atribuyen en la Biblia á los patriarcas antidiluvianos. De suerte que tanto el número de años atribuídos á éstos como á aquéllos son números cíclicos y que indican una duración legendaria, por el empeño común á todos los pueblos antiguos de asignar una longevidad extrema á sus primordiales antepasados. Sin embargo, los que hicieron los arreglos de los textos más autorizados de la Escritura redujeron los períodos cíclicos caldaicos, porque indudablemente que les parecieron exagerados, sin que en estos arreglos llegasen tampoco á fijar cronológicamente la edad de cada uno de los patriarcas y el año de su vida en que hubiesen engendrado á sus respectivos primogénitos. De estos cómputos y arreglos se había dado ya cuenta el Obispo de Hipona, manifestando que se habían hecho con industria y astucia según su frase: "Astutius factum est ut illa occultaretur industria." [1]

Flavio Josefo, intérprete de las tradiciones hebraicas, indica la liga entre las enormes vidas atribuídas á los patriarcas y los períodos cíclicos y astronómicos, cuando dice: "Dios les concedió vivir tan largo tiempo, no solamente por sus virtudes, sino también en interés de la astrología y geometría, de que fueron inventores, porque no hubiesen podido llegar á establecer ningún pronóstico exacto, si no hubiesen vivido al menos seiscientos años, término en que se cumplía la revolución del año mayor." [2]

Esta tendencia á exagerar la duración de la vida de los primeros

1 San Agustín; De civit. Dei, XV, 13, 3.
2 Ant. Jud. I, 3, 9.

antepasados existió también entre los Fenicios, y en sus *tholedoth*, de los que tenemos una idea imperfecta por los trozos mutilados que únicamente han llegado hasta nosotros con el nombre de *Sanchoniathon*, se atribuyen también á los progenitores de la humanidad vidas prodigiosamente largas y empleando á la vez números cíclicos; siendo de notar que dichos trozos tienen grandes puntos de contacto con las genealogías del Génesis y con las tradiciones de los Caldeos.[1]

Por lo tanto ese número de cuatro mil años entre Adán y Jesucristo de ningún modo debe tomarse como cronológicamente cierto, al menos en los períodos de vida atribuídos á los patriarcas ante y postdiluvianos, pues, repito, son números cíclicos y legendarios completamente; y sólo desde la Vocación de Abraham toman esos números un carácter cronológico de alguna certidumbre.

Al examinar los fundamentos de esta data de 4000 años, deducida del Texto Hebreo, encontré un error gravísimo, causa de otros muchos de que se halla invadida la Cronología Sagrada admitida generalmente; y aunque al principio dudé si realmente había ese error, después puse toda mi atención é hice comparaciones cronológicas que me confirmaron en su descubrimiento. Este error consiste en haber añadido 60 años á la vida de Thare antes de que engendrase á Abraham, y de este error se deducen otros varios de supresiones de años en las épocas subsiguientes para deducir los 4000 años asentados. *Mi intento, es, pues, en el presente estudio, demostrar que Thare engendró á Abraham á los* 70 *años y no á los* 130 *de su edad, según asienta con otros Scío de San Miguel en su Comentario al Versículo* 26 *del Capítulo XI del Génesis;* haciendo notar que, aunque, como he dicho, los cuatro mil años deducidos del Texto Hebreo no señalan cronológicamente el lapso de tiempo transcurrido entre Adán y Jesucristo, quiero, sin embargo, hacer ver que aun en ese período existe el error de la añadidura de sesenta años y precisamente en el período de tiempo en que la cronología bíblica comienza á ser más exacta, á saber, en el principio de la vida de Abraham.

1 Véase el Estudio comparativo del relato bíblico y de las tradiciones paralelas en los Orígenes de la Historia, por M. Francisco Lenormant; cap. VI.—Los Diez patriarcas antidiluvianos, pág. 278 y siguientes.

II

Para proceder con orden paréceme ante todo indicar las épocas en que Amat y Scío, dividen el tiempo transcurrido entre Adán y Jesucristo; en la inteligençia de que Amat sigue en su cronología á Vitré y Scío, al Imbonati, estableciendo seis épocas:

	Amat.	Años.
I.	Creación al Diluvio...	1656
II.	Diluvio á segunda vocación de Abraham..	427
III.	Segunda vocación de Abraham á salida de Egipto.............	430
IV.	De ésta á la Fundación del Templo............	480
V.	Templo á fin de la Cautividad.................	475
VI.	Decreto de Ciro á nacimiento de Jesucristo	532
	Creación á J. C.........	4000

	Scío.	Años.
I.	Creación al Diluvio...	1657
II.	Diluvio á vocación de Abraham.............	427
III.	Vocación de Abraham á salida de Egipto...	429
IV.	Salida de Egipto á Fundación del Templo...	479
V.	Fundación del Templo á su destrucción...	424
VI.	Destrucción del Templo por Nabucodonosor á J. C................	584
	Creación á Jesucristo...	4000

Amat pone en casi todas las épocas, meses y días, pero como esto parece ridículo en épocas de tantos años, me pareció completar los meses para tener años íntegros, á fin de que saliese exacta la suma de 4000 años. Aunque ambos traductores españoles de la Biblia establecen el mismo número de épocas, varían en algunos puntos iniciales, ó terminales de ellas, v. g., en la quinta y sexta: pero sólo quiero fijarme en la época segunda á la cual dan ambos 427 años, precisamente por el error de añadir los 60 años aludidos, siendo así que, siguiendo los números de la Biblia, *esa época solamente debe contar* 367 *años.* Sabido es que para deducir los años transcurridos antes y después del Diluvio, en las épocas patriarcales, se van sumando los años que vivieron los patriarcas antes de haber engendrado á su primogénito, y así es como se obtienen los 1656 años entre Adán y el Diluvio. El Texto Hebreo al llegar á Thare, padre de Abraham, dice "*Thare, cumplidos los* 70

años de su vida, engendró á Abraham, á Nacor y á Arán". Sumados estos 70 años con los que el Texto Hebreo señala á los demás patriarcas antes del nacimiento de su primogénito, resultan 367 desde el Diluvio á la Vocación de Abraham; pero los autores de la cronología actual no se ciñen al Texto Hebreo, sino que ellos y sus sucesores, entre ellos Scío, hacen este razonamiento: "Al fin de este capítulo XI se dice que Thare, padre de Abraham, murió á los 205 años de edad, y al siguiente que Abraham fué llamado por Dios á la edad de 75 años; por lo tanto, añaden, Abraham fué llamado después de la muerte de Thare (aserción falsa), de donde 205—75=130 años, habiendo engendrado Thare á Abraham á los 130 años de su edad y, en consecuencia, sumados estos 130 con los 222 años de los otros patriarcas, con más los 75 hasta la Vocación de Abraham, resulta un total de 427 años.

Voy á destruir este falso razonamiento, pero antes advierto que de los años de Sem, primer patriarca post-diluviano, ya están contados 98 en la primera época, y que por lo mismo en la segunda de que tratamos, sólo deben contarse los dos años restantes antes de que engendrase á su primogénito Arfaxad.

El cuadro comparativo siguiente nos dará gran luz en la cuestión:

Diluvio á vocación de Abraham

	Hebr.	Sam.	LXX	Vulg.	Cron. act.
Diluvio á nacimiento de Arfaxad, hijo de Sem (Gén. XI-10)....	2	2	2	2	2
Arfaxad engendró á Sale á los (Génesis XI-12)	35	135	135	35	35
Sale engendró á Heber á los (Génesis XI-14)	30	130	130	30	30
Heber engendró á Faleg á los (Génesis XI-16)..................	34	134	134	34	34
Faleg engendró á Reu á los (Génesis XI-18).....................	30	130	130	30	30
Reu engendró á Sarug á los (Génesis XI-20).....................	32	132	132	32	32
Sarug engendró á Nacor á los (Génesis XI-22)	30	130	130	30	30
Nacor engendró á Thare á los (Génesis XI-24)..................	29	79	79	29	29
Thare engendró á Abraham á los (Génesis XI-26)..................	70	70	70	70	130
Vocación de Abraham á los 75 de su edad (Gén. XII-4)......	75	75	75	75	75
Suma total............	367	1,017	1,017	367	427

De este cuadro resulta que el Texto Hebreo, la Vulgata y con ellos la cronología actual están enteramente contestes en el número de años desde el nacimiento de Arfaxad hasta el de Thare, la diferencia exclusivamente se encuentra en el nacimiento de Abraham: el Hebreo y la Vulgata ponen que nació cuando Thare tenía 70 años; la cronología actual establece que cuando éste tenía 130. Pero hay una cosa sumamente notable y es que, aunque el Texto Samaritano y el de los Setenta añaden 100 años á la vida de los Patriarcas antes de engendrar á su primogénito, esto de Arfaxad hasta Sarug, añadiendo también 50 años á Nacor, sin embargo, al llegar al año en que Thare engendró á Abraham no añaden ni un año, sino que asientan con el Texto Hebreo que Thare engendró á Abraham á los 70 años de su edad.

Luego ¿qué quiere decir cristiano? que no se deben aumentar esos

sesenta años, porque es ir abiertamente contra los cuatro Textos autorizados de la Escritura. Amat y otros, procediendo del mismo error de añadir los 60 años y queriendo deducir las épocas bíblicas según el Texto Samaritano y el de los Setenta, establecen 1077 años del Diluvio á la Vocación de Abraham, en vez de 1017, suma que consta en el cuadro. Ahora, ¿la cifra que se deduce del Texto de los Setenta, es 1017 ó 1077? La primera es la cierta, y me apoyo, no solamente en el mismo Texto que da esa suma, sino también en la autoridad del Martirologio Romano, Beda, Eusebio de Cesarea, Orosio y Baronio, que al fijar el nacimiento de Jesucristo en el año 5199 de Adán, fijaron la segunda época del Diluvio á la Vocación de Abraham en 1017 años:

Adán al Diluvio	2262	años [1]
Diluvio á Vocación de Abraham	1017	,,
Vocación de Abraham á Jesucristo	1920	,,
Adán á Jesucristo	2199	,,

Yo no admito la suma total de 5199 años; pero voy á sacar un fuerte argumento de la cifra de 1017 años que ponen estos esclarecidos y sabios varones. Hemos visto en el cuadro, que esta cifra se deduce del Texto Samaritano y del de los Setenta, dando á Thare 70 años antes de engendrar á Abraham, luego estos autores no aumentan los 60 años, es decir, no dan á Thare 130 como la cronología actual.

Pero no solamente tengo en apoyo de mi opinión la de estos esclarecidos varones, sino también la muy autorizada del eminente hagiógrafo Cornelio A. Lápide, quien comentando el versículo 26 del Capítulo XI del Génesis, se expresa así: "El sentido es el siguiente: Thare vivió 70 años, y ya entonces había engendrado á sus hijos Arán y Nacor; mas á Abraham lo engendró exactamente cuando tenía esta edad. Así lo exponen Perera y otros. Luego malamente juzgan algunos que Abraham nació á los 130 de Thare, y no á los 70......... Con mejor

1 Este es el número de años que dedujo Julio Africano para esta época; según Eusebio, fueron 2242 años.

fundamento se afirma en este lugar, que Thare engendró á Abraham á la edad de 70 años, y bajo este concepto continúa Moisés su cronología, que de otra suerte sería obscura y dudosa, más bien dicho, falsa......... Obsérvese en segundo lugar que Abraham nació á los 292 años del Diluvio, etc." Hasta aquí el citado exégeta, que vuelve á repetir lo mismo al interpretar el versículo 4 del capítulo XII, donde se refiere la Vocación de Abraham. De manera que aun del número de años que Cornelio A. Lápide interpone entre el Diluvio y el nacimiento de Abraham, se deduce que no deben añadirse los 60 años, puesto que 292 más 75 hasta la Vocación de Abraham, dan los 367 años de la época segunda; mientras que si se añaden los 60 hubieran sido 352 años del Diluvio al nacimiento de Abraham; lo cual es contra los números expresos de la Biblia.



Para que resplandezca la verdad, es menester destruir el fundamento de la falsa cifra. Dicen los cronologistas sagrados: "Thare murió de 205 años y Abraham fué llamado á los 75 de su edad, luego la vocación de Abraham fué después de la muerte de su padre." Niego rotundamente la consecuencia, porque *muy bien pudo ser llamado Abraham, y lo fué, en efecto, viviendo aún su padre Thare.* Que al fin del Capítulo XI se diga que murió Thare á los 205 años, y que en el siguiente se refiera á la Vocación de Abraham, no prueba absolutamente que éste fuese llamado después de la muerte de su padre.

El historiador sagrado, al referir en el final del capítulo la muerte de Thare, hizo lo que todos los historiadores, que, cuando ya no van á hablar más de algún personaje, escriben todo lo que á él se refiere para no interrumpir después el curso de la narración, y como el autor del Génesis no vuelve á citar á Thare, dijo de él en el Capítulo XI todo lo que de él tenía que decir, designando los años que al morir tenía, y tomando luego el agua de más arriba, refiere en el capítulo XII la Vocación de Abraham, acaecida cuando aun vivía con su padre Thare en Haran. La prueba es que al referir el hagiógrafo dicha Vo-

cación, dice: "Y dijo el Señor á Abraham: Sal de tu tierra y de tu parentela y de la casa de tu padre y ven á la tierra que te mostraré." Luego si Dios dijo á Abraham que saliese de la casa de su padre, se infiere que éste vivía aún, si no le hubiera dicho: "Sal de tu casa,", porque á la muerte de Thare la casa ya era de Abraham.

Si valiese el argumento de que primero se refiere la muerte de Thare y luego la Vocación de Abraham, se seguirían errores graciosísimos; pongo, por ejemplo: En el mismo capítulo XI dice la Biblia: "Arfaxad á los 35 años de su vida engendró á Sale. Después de lo cual vivió Arfaxad 303 años. Y Sale á los 30 años de su vida engendró á Heber, etc." Si valiera, como digo, el argumento, se seguiría que Sale hasta después de la muerte de su padre Arfaxad engendró á Heber (gran razón) porque el hagiógrafo refiere el nacimiento de Heber después de haber puesto el nacimiento de Arfaxad; y lo mismo podría decirse de todos los patriarcas que siguen, pues el mismo método usa el escritor en su narración. Luego se infiere lo que antes dije, que no teniendo éste que volver á hablar de cada patriarca, pone el número de años que vivió cada uno, y luego pasa al siguiente, y eso mismo sucede respecto de Thare y de Abraham.

En efecto, siendo tan larga la vida de los patriarcas, unos á los otros se alcanzaron, siendo algunos contemporáneos hasta tres siglos, y lo que es más notable, que Sem, primer patriarca post-diluviano, fué contemporáneo de todos los patriarcas sucesores suyos, incluso el mismo Abraham, y no sólo, sino que Abraham murió de 175 años cuando aun Sem vivía, teniendo entonces 565 años, pues murió 35 años después de Abraham, contando 600 de edad. Luego Abraham fué llamado por Dios, viviendo aún su padre Thare, puesto que los Textos Hebreo, Samaritano, el de los Setenta y la Vulgata dicen que Thare á los 70 años engendró á Abraham, y que éste fué llamado á los 75, de donde se deduce que al tiempo de la Vocación de Abraham, Thare tenía 145 años, muriendo 60 años después de la Vocación de su hijo, á la edad de 205 años, que fué la vida de Thare.

Cornelio A. Lápide divide exactamente lo mismo la vida de Thare, pues interpretando el versículo 4 del capítulo XII, dice: "He aquí en

PATRIARCAS POSTDILUVIANOS CONTEMPORANEOS*

Sem á sus 100 años engendró á Arfaxad, 2 años después del Diluvio: vivió 600 (Gén. XI-10 y 11).

Sem	Arfaxad	Sale	Heber	Faleg	Reu	Sarug	Nacor	Thare	Abraham	Isaac	Jacob	José	
1													
100	Arfaxad á sus 35 años engendró á Sale: vivió 338 (v. 12 y 13).												
101	1												
135	35	Sale á sus 30 años engendró á Heber: vivió 433 (v. 14 y 15).											
136	36	1											
165	65	30	Heber á sus 34 años engendró á Faleg: vivió 464 (v. 16 y 17).										
166	66	31	1										
199	99	64	34	Faleg á sus 30 años engendró á Reu: vivió 239 (v. 18 y 19).									
200	100	65	35	1									
229	129	94	64	30	Reu á sus 32 años engendró á Sarug: vivió 239 (v. 20 y 21).								
230	130	95	65	31	1								
261	161	126	96	62	32	Sarug á sus 30 años engendró á Nacor: vivió 230 (v. 22 y 23).							
262	162	127	97	63	33	1							
291	191	156	126	92	62	30	Nacor á sus 29 años engendró á Thare: vivió 148 (v. 24 y 25).						
292	192	157	127	93	63	31	1						
320	220	185	155	121	91	59	29	Thare á sus 70 años engendró á Abraham: vivió 205 (Gén. XI-26 al 32).					
321	221	186	156	122	92	60	30	1					
390	290	255	225	101	161	129	99	70	Abraham á sus 100 años engendró á Isaac: vivió 175 (Gén. XXI-5 y XXV-7).				
391	291	256	226	192	162	130	100	71	1				
438	338	303	273	239	209	177	147	118	48				
439		304	274		210	178	148	119	49				
465		330	300		236	204		145	75	Vocación de Abraham á sus 75 años (Gén. XII-4) á los 145 de Thare, su padre.			
468		333	303		239	207		148	78				
490		355	325			229		170	100	Isaac á sus 60 años engendró á Jacob: vivió 180 (Gén. XXV-26 y XXXV-28).			
491		356	326			230		171	101	1			
525		390	360					205	135	35			
550		415	385						160	60	Jacob á sus 91 años engendró á José: vivió 147 (Gén. XLVII-28).**		
551		416	386						161	61	1		
565		430	400						175	75	15		
568		433	403							78	18		
600			435							110	50		
			464							139	79		
										151	91	José vivió 110 años (Gén. L-25).	
										152	92	1	
										180	120	29	
											147	56	
												110	

* Este cuadro y el siguiente tienen la semejanza con los de Scio y Amat, pero, si se comparan, se ve la diferencia y se nota más claridad en estos por mí ideados.

** Unicamente de José no expresa la Biblia en cifra el año de Jacob en que nació, pero se deduce del modo siguiente: En el Génesis XLI-46 se dice que José tenía 30 años cuando fué hecho Virrey de Egipto, al versículo siguiente dice que siguieron 7 años de abundancia. Después, Cap. XLV-6, dice que Jacob fué á Egipto en el año 2.º de la escasez, y luego, Cap. XLVII-28, dice que Jacob moró en Egipto 17 años y que murió de 147. De aquí se deduce: $30 + 7 + 2 + 17 = 56$; luego José, al morir Jacob, tenía 56 años: de donde $147 - 56 = 91$. Luego José nació cuando Jacob tenía 91 años.

Número de años que vivieron juntos los Patriarcas Postdiluvianos

Todos los antecesores de Abraham vivieron con éste hasta el año 48 de este Patriarca. Después en el orden siguiente:

	Años de Sem	Sem vivió con	Arfaxad vivió con	Sale vivió con	Heber vivió con	Faleg vivió con	Reu vivió con	Sarug vivió con	Nacor vivió con	Thare vivió con	Abraham vivió con	Isaac vivió con	Jacob vivió con José
Sem tenía á la muerte de Arfaxad	438	338											
A la de Sale	508	433	303										
„ „ „ Heber	0	435	273	403									
„ „ „ Faleg	438	239	239	239	239								
„ „ „ Reu	468	239	209	239	239	209							
„ „ „ Sarug	491	230	177	230	230	177	207						
„ „ „ Nacor	439	148	147	148	148	147	148	148					
„ „ „ Thare	525	205	118	205	205	118	148	171	119				
„ „ „ Abraham	565	175	48	175	175	48	78	101	49	135			
„ „ „ Isaac	0	110	0	78	139	0	0	1	0	35	75		
„ „ „ Jacob	0	50	0	18	79	0	0	0	0	0	15	120	
„ „ „ José	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	56

compendio los años de Thare: á la edad de 70 años engendró á Abraham, y cuando ya tenía 145, salió su citado hijo Abraham, de Haran á Chanaan: á los 60 años de este acontecimiento murió Thare, es decir, á los 205 años de su vida y 135 de la edad de Abraham."

A fin de que se vea el número de años que vivieron juntos los patriarcas, examínese el cuadro adjunto, en que constan simultáneamente los años correlativos en la edad de cada uno de ellos.

Del cuadro anterior se deduce lo que antes dije, que la Vocación de Abraham fué viviendo aún su padre Thare, y cuando éste contaba 145 años de edad. Se deduce también que Thare vivió con su hijo Abraham 135 años, porque si Abraham fué llamado á sus 75 años y Thare murió 60 años después de la Vocación, resulta que del nacimiento de Abraham á la muerte de Thare, corrieron 135 años, puesto que 75+60=135.

Los que aumentan los 60 años á Thare antes del nacimiento de Abraham, haciendo nacer á éste á los 130 de Thare, debieran probar un falso supuesto: porque suponen que Abraham fué llamado el año mismo que murió Thare. Dicen: "Thare vivió 205 años; luego quitando los 75 años de la Vocación de Abraham, tenemos el año del nacimiento de éste; luego nació á los 130 de Thare." Infiero yo, luego suponen que Abraham fué llamado el mismo año de la muerte de Thare, lo cual no dice la Biblia, ni lo llegarán á probar nunca.



Para confirmar su error, suponen además otro error, que Abraham no fué el primogénito de Thare, sino que lo fué Arán: esta es una suposición deductiva del error de hacer nacer á Abraham á los 130 años de Thare, porque dicen que Arán fué el engendrado á los 70 años de Thare. ¡Ceguedad lamentable! ¿El texto dice acaso: Thare, cumplidos los 70 años de su vida, engendró á Arán, Nacor y Abraham? Todo lo contrario, los nombra en orden inverso, poniendo primero á Abraham, segundo á Nacor y tercero á Arán: léase el lugar citado [1] y se verá que

1 Gén. XI-26.

dice: "*Thare cumplidos 70 años de su vida engendro á Abraham y á Nacor y Arán.*" Nombra primero á Abraham y en el versículo siguiente lo vuelve á nombrar primero, y al último á Arán: "*Y esta es la descendencia de Thare. Thare engendró á Abraham, á Nacor y á Arán.*[1] Luego el sentido obvio es que Abraham fué el primogénito, porque á nadie se le ocurre que empezando á numerar los hijos de una persona, comience á contar por el último; siempre se nombra el primogénito. Así lo hace el hagiógrafo en todos los patriarcas anteriores á Thare, señalando el número de años que tenían cuando les nació su primogénito; luego al llegar á Thare hace lo mismo, y en consecuencia, Abraham fué el primogénito de Thare.

Sobre esto, dice Vence: "Algunos pretenden que Arán, nombrado aquí el último, era el mayor, porque: 1º En los versículos siguientes se ve que Nachor tomó por esposa á Melcha, hija de Arán, de donde infieren que enlazándose el tío y la sobrina debían ser con corta diferencia de una misma edad. 2º Según el historiador Josefo, Abraham estaría en el mismo caso, porque aquel historiador pretende que Sara, mujer de Abraham, fuera Yesca, hija de Arán, que se nombra en el mismo versículo......... Mas 1º Nachor pudo casarse con su sobrina sin que fueran de la misma edad. (*¡Cuántos ancianos de 80 años hemos visto casarse con jóvenes de 15 años!*) 2º El testimonio de Josefo no basta para asegurar que Sara fuese la misma que Yesca, hija de Arán. (*La Biblia únicamente lo asegura de Melcha;*) y por otra parte, si Arán fué padre de las dos mujeres de sus hermanos y hubiera sido el mayor, no se seguiría que sea su nacimiento el que Moisés quiso fijar. La época del nacimiento de Arán, no es útil en la historia (*como lo es la de Abraham*) y Moisés no lo hubiera nombrado al último. 3º El texto Samaritano no da á Thare hasta su muerte, sino 145 años, y como Abraham tenía entonces 75, se sigue que Thare tenía 70 cuando nació Abraham; y que es muy verosímil que su nacimiento fué el que quiso Moisés señalar aquí como época importante de la historia." Hasta aquí Vence.

1 Id. v. 27.

Pero aun suponiendo que Abraham hubiese sido el tercer hijo de Thare, no se infería que Abraham nació á los 130 años de su padre, pues ya cité antes la interpretación de Lápide, el cual dice: que Arán y Nachor nacieron antes de los 70 años de Thare, y Abraham precisamente á los 70.

Estando ya tan evidente el error de añadir los 60 años, ninguna fuerza tiene el texto de los Hechos de los Apóstoles, en que se dice que "Abraham, muerto su padre, salió de Carán y pasó á la tierra de Canaán." Este testimonio es de San Esteban, en su oración ante el Concilio de los Judíos, y á dicho testimonio respondo que San Agustín, lib. XVI de Civitate Dei, cap. 15, afirma lo contrario, diciendo que Abraham salió de Arán mucho antes que muriera su padre Thare. Y por esto, Cornelio A. Lápide, para conciliar los dos pasajes, el del Génesis y el de San Esteban, dice: *que Abraham salió de Arán viviendo su padre, pero que á los 60 años que murió éste, volvió á Arán para darle sepultura y atender á su hacienda, regresando luego á Chanaán, y que de esta segunda salida de Arán era de la que hablaba San Esteban, no de la primera de que habla el v. 4 del cap. XII del Génesis.* Y la misma explicación dan Mariana, Sá y Du-Hamel, como puede verse en la Biblia comentada que empezó á publicar Don Gregorio Pérez Jardón (México, 1879).

Como una comprobación autorizada de lo que he demostrado, quiero hacer constar que el eximio autor de la traducción del Texto Hebreo, que se conoce por la Vulgata y es la aceptada por la Iglesia, quiero hacer constar, digo, que San Gerónimo no añadió los 60 años á la vida de Thare antes de que engendrase á Abraham. Basta para esto fijarse en la data en que fija el nacimiento de Jesucristo, á saber, en el año 3941 de Adán. Porque si del año 4000 en que la cronología actual fija el nacimiento de Jesucristo, restamos 60 años, tenemos 3940, contando probablemente íntegro San Gerónimo, el primer año de la vida de Jesucristo, por lo cual fijó su nacimiento en 3941. Esta prueba es irrefutable.

En cuanto á Cornelio A. Lápide, ya consta por su testimonio que no deben añadirse los 60 años, pero á mayor abundamiento fijémonos

en que pone el nacimiento de Jesucristo en el año 3953 de Adán, y aunque difiere en 12 años respecto de la cifra fijada por San Gerónimo, es evidente que no añadió los 60 años, pero que, por otra parte, se dió cuenta de ocho años que están suprimidos en la cronología actual en la época de los Reyes, y además relacionó el nacimiento de Jesucristo al primero de la Era Vulgar, añadiendo cuatro años, de donde resulta la diferencia de doce años con respecto á la cifra de San Gerónimo.

Los judíos tampoco añaden esos 60 años, pues el año actual, 1903 de la E. V. es el 5663 del año israelita, y si de esta cifra restamos 1903 y además los 4 que hay de diferencia entre el nacimiento de Jesucristo y la Era Vulgar, ó sean 1907 años, tenemos que según el cómputo judío el nacimiento de Jesucristo debe fijarse en el año 3756 de Adán, siendo, por lo tanto, imposible que estén añadidos los famosos 70 años.



Demostrado plenamente el error de añadir sesenta años á la vida de Thare antes de que engendrase á su hijo Abraham, se sigue que éste nació á los 292 años después del diluvio, y añadidos los 75 años hasta su Vocación, resultan 367 años, que son de los que constó la segunda época bíblica, y no debe contar, por lo tanto, 427 años, según lo asienta la cronología sagrada actual. Por lo mismo la Vocación de Abraham no debe fijarse, como lo hacen Scío y Amat, en el año 2083 de Adán, sino en el 2023, esto es, 60 años antes.

De lo expuesto se deduce que la cronología sagrada y con ella la profana de los primeros tiempos, están completamente trastornadas, puesto que el arreglo de las épocas subsiguientes fué hecho bajo el error de que Abraham había nacido 60 años más tarde de aquel en que en realidad vino al mundo; y por lo mismo la cuestión es trascendental, pues no se trata sólo de que el nacimiento de Abraham haya sido 60 años antes ó 60 años después, sino de los errores subsiguientes y redundantes en la cronología profana.

Digo que la cronología profana en los primeros tiempos está *tras-*

tornada, porque como los descubrimientos de las ruinas de Babilonia y Nínive no se llevaron á cabo sino á contar desde mediados del siglo pasado, todas las datas cronológicas referentes á los reyes de Asiria y de Caldea fueron arregladas por el sincronismo de los reinados de los reyes de Israel y de Judá, y no estando éstos fijados en sus debidos tiempos, tampoco lo pueden estar los de los reyes asirios y caldeos, así como tampoco los de Egipto, pues también los reinados de estos reyes se arreglaron sincrónicamente con relación á las guerras que algunos de ellos llevaron á cabo contra los reyes de Judá. Pongamos un ejemplo: En el capítulo XVII del libro IV de los Reyes, se lee que el año duodécimo del año de Acaz, rey de Judá, comenzó á reinar en Samaria Osee, rey de Israel, y que contra éste vino Salmanasar, rey de los Asirios, el cual, como descubriese que Osee había enviado embajadores á Zet, rey de Egipto, le cogió prisionero, y después de haber tenido sitiada á Samaria tres años, se apoderó de esta ciudad y se llevó cautivos á los israelitas, con lo cual terminó el Reino de Israel. En este pasaje vemos el sincronismo de los reyes de Judá, de Israel, de Asiria y de Egipto. Otro ejemplo: En el capítulo último del mismo libro se dice que en el año 11º de Sedecías, que era el año 19º de Nabucodonosor, rey de Babilonia, Nabuzardan, general de éste, puso fuego al Templo de Jerusalem y á toda la ciudad, llevándose Nabucodonosor cautiva á la tribu de Judá. Se citan aquí con exactitud los años correspondientes del rey de Judá y del rey de Babilonia.

El Doctor Federico Hommel, en su Historia de Babilonia y Asiria, dice: "Exceptuando las dos inscripciones de Ciro, descubiertas por Rassam, á principios del presente decenio y una de las cuales contiene también una reseña, en forma de anales, del reinado del último rey babilonio nacional Nabuna'id; exceptuando, decimos, estas dos inscripciones, apenas poseemos para todo este período otras fuentes más que los *relatos bíblicos*, que siendo coetáneos, hemos de tener por fidedignos. Son estos: los últimos capítulos de los Libros de los Reyes y, muy principalmente, las profecías de Jeremías, de Ezequiel y del llamado Deutero-Isaías (Isaías, 40–66), como también en segundo término la introducción del apócrifo Libro de Daniel. Particularmente para el lar-

go reinado de Nabucodonosor, son de inestimable valor los libros de Jeremías y Ezequiel, á causa de sus muchas indicaciones cronológicas. Sólo merced á los textos bíblicos podemos apreciar en su conjunto las guerras de Nabucodonosor, y por más que de éste poseamos casi más inscripciones que de ningún gran rey asirio, á excepción de Assurbanípal; y esto proviene de que los reyes babilonios, según antigua costumbre y diferenciándose en ello de los asirios, no suelen hacer mención por sí mismos, sino de las edificaciones y obras llevadas á cabo en honor de los dioses ó para la defensa de su país. Los sucesos de la política exterior eran, ciertamente, consignados también con el mismo celo, mas no en los cilindros de fundación de los templos, ni en los fastos, ni en las dedicatorias, como los que se han hallado en las ruinas de palacios y santuarios de Asiria, sino únicamente en anales y crónicas que guardaban en los archivos."

Por la autoridad que acabo de citar, se ve que, aun después de halladas las famosas inscripciones de Mudsalliba, Nebbi-junus, Kujunshik y los otros montículos de la región de Asiria y Caldea, son de poca utilidad hasta la fecha para la formación de una cronología completa y que por lo mismo es menester acudir al sincronismo bíblico, que desde la época de los Reyes, aun según los autores modernos, es bastante exacto.



El error que combato ha quedado ya de manifiesto y voy á indicar, ya que no me es posible demostrar ampliamente, otros errores de la cronología sagrada que, repito, redundan en la profana. Aunque los textos bíblicos varían en el período de tiempo transcurrido desde Adán al nacimiento de Abraham, desde este suceso, en cuanto á la parte cronológica, no tienen variación alguna, y estudiados con atención, se deduce que desde la Vocación de Abraham hasta el nacimiento de Jesucristo, transcurrieron 1972 años, de suerte que, á reserva de probarlo en otro estudio, se debe fijar el nacimiento de Jesucristo en el año 3995 á contar del nacimiento de Adán; sumando los 1972 años con las dos primeras épocas bíblicas, tenemos:

	Años.
Adán al Diluvio	1656
Diluvio á Vocación de Abraham	367
Vocación de Abraham á Jesucristo	1972
Adán á Jesucristo	3995

Esta suma de años, resulta dando únicamente á la segunda época su verdadera duración de 367 años, pero si se le da con la cronología actual la duración de 427 años, el nacimiento de Jesucristo debiera fijarse en el año 4055 de Adán. ¿Cómo, pues, á pesar de estar añadidos esos 60 años y fijada en 427 la duración de la segunda época, resultan sólo 4000 años, según la cronología sagrada actual entre Adán y Jesucristo? Esta es una paradoja, á la cual no podía yo al principio dar explicación alguna, pero estudios posteriores me hicieron ver que, añadidos los 60 años, suprimieron después los formadores de la cronología, en las épocas quinta y sexta, nada menos que 55 años que, según la Biblia, deben de ponerse en la cronología sagrada, para integrar los 3995 años hasta Jesucristo.

Los 55 años á que hago referencia se forman de 8 años que están suprimidos en la época de los Reyes y de 47 en el período del Cautiverio de Babilonia, y por esto el reinado de Nabucodonosor y de los otros reyes debe ascenderse en la cronología cerca de medio siglo. El trastorno de la cronología, por el examen detenido que he hecho, viene á terminar después del Cautiverio y con el reinado de Ciro, rey de Persia; de suerte que desde el reinado de su hijo Cambises ya están de acuerdo la cronología sagrada y la cronología profana, y los reinados de los reyes están en sus respectivos momentos históricos.

No es posible que en un estudio de la naturaleza y de la brevedad del presente, demuestre detalladamente las proposiciones que acabo de asentar, pero tengo casi terminada una obra sobre el Libro de Daniel y el Apocalypsis, y al fin de ella pondré un apéndice de cronología, en que daré todo el desarrollo debido á las pruebas de las propo-

siciones emitidas, haciendo á la vez las correcciones más necesarias á la cronología, pues el estudio presente no es sino un resumen de dicho apéndice y de uno de los capítulos de la obra anunciada.

México, Agosto 3 de 1903.

RADIO DE LA ESFERA OSCULADORA.

Diferencia entre los ángulos considerados en esta esfera y los correlativos del elipsoide.

EXCESO ESFERICO DE UN TRIANGULO ELIPSOIDAL.

Por el Ingeniero de minas

PEDRO C. SANCHEZ, M. S. A.

Supongamos un elipsoide de revolución (Fig.1), O Z siendo el eje de rotación, y tomemos por plano de las $(x\,y)$ el plano ecuatorial.

Sea P Q un meridiano cualquiera, M un punto en él de latitud φ y longitud ω. Consideremos la porción de línea geodésica $M\,M' = ds$, las coorderadas de M′ siendo $\varphi + d\varphi$ y $\omega + d\omega$.

Si llamamos $d\,\delta$ el arco de meridiano M M″, $d\,\theta$ el arco de paralelo M′ M″, ρ el radio de curvatura en el meridiano y $r = N'\,M'$ el radio del paralelo, tendremos:

$$\frac{d\,\delta}{d\,\varphi} = \rho; \quad \frac{d\,\theta}{d\,\omega} = r \,\ldots\ldots\ldots (1)$$

y por el triángulo infinitesimal M M′ M″ en el cual el ángulo,...... $M'\,M\,M'' = \alpha$ es el azimut de la porción ds de línea geodésica.

$$\frac{d\,\delta}{d\,s} = \cos\,\alpha; \quad \frac{d\,\theta}{d\,s} = \text{sen}\ \alpha \,\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

Sabemos que

$$\rho = \frac{a\,(1 - e^2)}{(1 - e^2 \operatorname{sen}^2 \varphi)^{\frac{3}{2}}} \text{ y } r = \frac{a \cos \varphi}{(1 - e^2 \operatorname{sen}^2 \varphi)^{\frac{1}{2}}}.$$

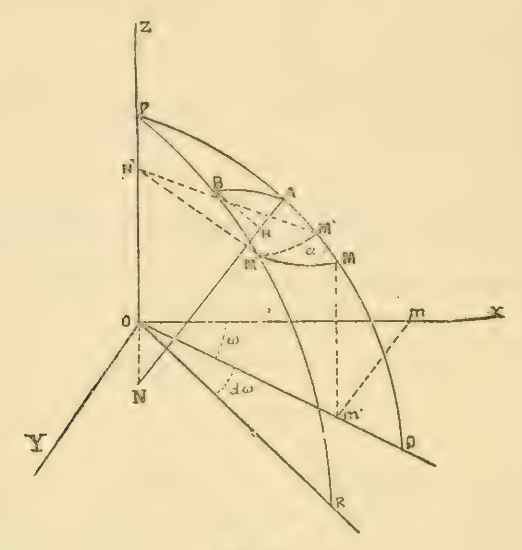


Figura 1.

Diferenciando este último tendremos:

$$d\,r = -\operatorname{sen} \varphi \cdot \rho\; d\,\varphi = -\operatorname{sen} \varphi\; d\,\delta;$$

de donde

$$\frac{d\,r}{d\,s} = -\operatorname{sen} \varphi \;\; \cos \alpha \;\ldots\ldots\ldots\; (3)$$

La ecuación del elipsoide siendo

$$\frac{x^2 + y^2}{a^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1,$$

la de la línea geodésica será

$$y\,\frac{d^2 x}{d\,s^2} - x\,\frac{d^2 y}{d\,s^2} = 0;$$

ó integrando

$$y \frac{d\,x}{d\,s} - x \frac{d\,y}{d\,s} = \text{constante} = C.$$

Siendo (x, y, z) las coordenadas de (M), tendremos:

$$x = r \cos \omega; \quad y = r \operatorname{sen} \omega;$$

y diferenciando en relación á s,

$$\frac{d\,x}{d\,s} = - \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha \cos \omega - \operatorname{sen} \omega \operatorname{sen} \alpha;$$

$$\frac{d\,y}{d\,s} = - \operatorname{sen} \varphi \cos \alpha \operatorname{sen} \omega + \cos \omega \operatorname{sen} \alpha.$$

Sustituyendo estos valores en la ecuación de la línea geodésica, resulta

$$r \operatorname{sen} \alpha = C;$$

que por diferenciación se obtiene

$$\frac{d\,\alpha}{d\,r} = - \frac{\operatorname{tg} \alpha}{r} \quad \text{.........} \quad (4);$$

y por combinación con la (3)

$$\frac{d\,\alpha}{d\,s} = \frac{\operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen} \alpha}{r} \quad \text{.........} \quad (5)$$

Pero δ y θ pueden expresarse en función de s por la fórmula de Maclaurin, como sigue:

$$\left.\begin{aligned} \delta &= s \left(\frac{d\,\delta}{d\,s}\right) + \frac{s^2}{2}\left(\frac{d^2\,\delta}{d\,s^2}\right) + \frac{s^3}{6}\left(\frac{d^3\,\delta}{d\,s^3}\right) + \cdots\cdots \\ \theta &= s \left(\frac{d\,\theta}{d\,s}\right) + \frac{s^2}{2}\left(\frac{d^2\,\theta}{d\,s^2}\right) + \frac{s^3}{6}\left(\frac{d^3\,\theta}{d\,s^3}\right) + \cdots\cdots \end{aligned}\right\} \quad \text{.........} \quad (6)$$

Según la (2) tenemos

$$\frac{d\,\delta}{d\,s} = \cos \alpha;$$

diferenciando y atendiendo á la (5), tendremos:

$$\frac{d^2 \delta}{d s^2} = - \frac{\operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen}^2 \alpha}{r} ;$$

$$\frac{d^3 \delta}{d s^3} = - \operatorname{sen}^2 \alpha \cos \alpha \left(\frac{\cos \varphi}{r \rho} + 3 \frac{\operatorname{sen}^2 \varphi}{r^2} \right)$$

Y de igual manera

$$\frac{d \theta}{d s} = \operatorname{sen} \alpha ; \qquad \frac{d^2 \theta}{d s^2} = \frac{1}{2} \frac{\operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen} 2 \alpha}{r} ;$$

$$\frac{d^3 \theta}{d s^3} = \frac{\operatorname{sen} 2 \alpha \cos \alpha \cos \varphi}{2 \rho r} +$$

$$+ \frac{2 \operatorname{sen}^2 \varphi \operatorname{sen} 3 \alpha - \operatorname{sen}^2 \varphi \operatorname{sen} 2 \alpha \cos \alpha}{2 r^2}$$

Sustituyendo estos valores en las (6), tendremos:

$$\left.\begin{array}{l} \delta = s \cos \alpha - \dfrac{s^2}{2} \dfrac{\operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen}^2 \alpha}{r} - \\ - \dfrac{s^3}{6} \operatorname{sen}^2 \alpha \cos \alpha \left(\dfrac{\cos \varphi}{r \rho} + \dfrac{3 \operatorname{sen}^2 \varphi}{r^2} \right) + \dots\dots\dots \\ \theta = s \operatorname{sen} \alpha + \dfrac{s^2}{2} \dfrac{\operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen} 2 \alpha}{2 r} + \\ + \dfrac{s^3}{6} \left(\dfrac{\cos \varphi \operatorname{sen} 2 \alpha \cos \alpha}{2 r \rho} + \right. \\ \left. + \dfrac{2 \operatorname{sen}^2 \varphi \operatorname{sen} 3 \alpha - \operatorname{sen}^2 \varphi \operatorname{sen} 2 \alpha \cos \alpha}{2 r^2} \right) \end{array} \right\} \dots (7)$$

Las anteriores fórmulas pueden aplicarse al caso de una esfera, para lo cual basta hacer $\rho = \mathrm{R}$ y $r = \mathrm{R} \cos \varphi$, con lo que tendremos:

$$\left.\begin{aligned}\delta &= s\cos\alpha - \frac{s^2}{2}\,\frac{\operatorname{tg}\varphi\,\operatorname{sen}^2\alpha}{R} - \\ &- \frac{s^3}{6}\operatorname{sen}^2\alpha\cos\alpha\left(\frac{1}{R^2} + \frac{3^2\operatorname{tg}^2\varphi}{R^2}\right) + \ldots\ldots\ldots \\ \theta &= s\operatorname{sen}\alpha + \frac{s^2}{2}\,\frac{\operatorname{tg}\varphi\operatorname{sen}2\alpha}{2R} + \\ &+ \frac{s^3}{6}\left(\frac{\operatorname{sen}2\alpha\cos\alpha}{2R^2} + \right. \\ &+ \left.\frac{2\operatorname{tg}^2\varphi\operatorname{sen}3\alpha - \operatorname{tg}^2\varphi\operatorname{sen}2\alpha\cos\alpha}{2R^2}\right) + \ldots\ldots\end{aligned}\right\}\ldots\ldots 8$$

Para que las fórmulas (7) y (8) sean iguales, basta hacer

$$\frac{\operatorname{sen}\varphi}{r} = \frac{\operatorname{tg}\varphi}{R}\,;\ \frac{\cos\varphi}{r\varphi} = \frac{1}{R^2};$$

ó

$$R^2 = \varphi\,\frac{r}{\cos\varphi} = \rho\rho'$$

ρ' siendo la normal mayor.

Luego el radio de la esfera osculadora es un medio geométrico entre los radios de curvatura del meridiano y del primer vertical; si pues se calcula $\rho\rho'$ para la latitud media del triángulo, y se hace $N = (\rho\rho')^{\frac{1}{2}}$, en la esfera de tal radio las líneas tendrán igual longitud que en el elipsoide.

Veamos en esta esfera cómo quedan los ángulos con relación á los del elipsoide.

Sean $(x\,y)$ las coordenadas de una curva que pasa por el origen, siendo allí tangente al eje de las x; si llamamos s su longitud contada desde el origen, tendremos por la fórmula de Maclaurin:

$$x = s\left(\frac{dx}{ds}\right) + \frac{s^2}{2}\left(\frac{d^2x}{ds^2}\right) + \frac{s^3}{6}\left(\frac{d^3x}{ds^3}\right) + \ldots\ldots$$

$$y = s\left(\frac{dy}{ds}\right) + \frac{s^2}{2}\left(\frac{d^2y}{ds^2}\right) + \frac{s^3}{6}\left(\frac{d^3y}{ds^3}\right) + \ldots\ldots$$

El radio de curvatura cuando no se ha elegido la variable independiente es

$$\rho = \frac{(dx^2 + dy^2)^{\frac{3}{2}}}{dx\,d^2y - dy\,d^2x};$$

si pues tomamos s por variable independiente, y representamos por $x_1, x_2, x_3 \ldots y_1, y_2, y_3 \ldots$ las derivadas primera, segunda, etc., de x é y con relación á s, tendremos puesto que $ds^2 = dx^2 + dy^2$

$$\rho = \frac{ds^3}{dx\,d^2y - dy\,d^2x} = \frac{1}{x_1y_2 - y_1x_2};$$

de donde diferenciando

$$\frac{d\varphi}{ds} = -\frac{x_1y_3 - y_1x_3}{(x_1y_2 - y_1x_2)^2}$$

Como x_1 é y_1 nos representan un coseno, tendremos:

$$x_1^2 + y_1^2 = 1;$$

y diferenciando

$$x_1x_2 + y_1y_2 = 0; \quad x_2^2 + y_2^2 + x_1x_5 + y_1y_3 = 0;$$
$$3x_2x_3 + 3y_2y_3 + x_1x_4 + y_1y_4 = 0 \quad .$$

Pero siendo la curva tangente en el origen al eje de las (x) tendremos

$$x_1 = 1; \quad y_1 = 0;$$

con lo que resultará:

$$x_2 = 0 \qquad\qquad y_2 = \frac{1}{\rho}$$

$$x_3 = -\frac{1}{\rho^2} \qquad\qquad y_3 = -\frac{1}{\rho^2}\left(\frac{d\varphi}{ds}\right)$$

$$x_4 = \frac{3}{\rho^3}\left(\frac{d\varphi}{ds}\right)$$

Y sustituyendo estos valores en las fórmulas que nos dan x é y,

$$x = s - \frac{s^3}{6\rho^2} + \frac{s^4}{8\rho^3}\left(\frac{d\rho}{ds}\right) + \ldots\ldots$$

$$y = \frac{s^2}{2\rho} - \frac{s^3}{6\rho^2}\left(\frac{d\rho}{ds}\right) + \ldots\ldots\ldots$$

Mas como tenemos

$$\text{sen}\,\frac{s}{\rho} = \frac{s}{\rho} - \frac{s^3}{6\rho^3}\,;\ \cos\frac{s}{\rho} = 1 - \frac{s}{2\rho^2},$$

las anteriores se convierten en las siguientes:

$$\left.\begin{aligned} x &= \rho\,\text{sen}\,\frac{s}{\rho} + \frac{s^4}{8\rho^3}\left(\frac{d\rho}{ds}\right) + \ldots\ldots\ldots \\ y &= \rho\left(1 - \cos\frac{s}{\rho}\right) - \frac{s^3}{6\rho^2}\left(\frac{d\rho}{ds}\right) + \ldots\ldots \end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots(9)$$

Vamos á explicar estas fórmulas.

Sea (Fig. 1) A y B dos puntos del elipsoide, A B la sección hecha por el plano que contiene la normal en A y R el radio de curvatura de la curva A B. Si tomamos por ejes la normal A N y la tangente á la curva en A, podemos aplicar las fórmulas (9) al punto B, cuyas coordenades llamaremos ξ y η, con lo que tendremos, designando por c la longitud de la curva A B,

$$\left.\begin{aligned} \frac{\xi}{R} &= \text{sen}\,\frac{c}{R} + \frac{c^4}{8R^4}\left(\frac{dR}{ds}\right) + \ldots\ldots \\ \frac{\eta}{R} &= 1 - \cos\frac{c}{R} - \frac{c^3}{6R^3}\left(\frac{dR}{ds}\right) + \ldots\ldots \end{aligned}\right\}\ldots\ldots(10)$$

Hemos visto que el radio de la esfera osculadora es

$$N = (\rho\rho')^{\frac{1}{2}};$$

pero

$$\rho = \frac{a(1-e^2)}{(1-e^2\,\text{sen}^2\varphi)^{\frac{3}{2}}},\ \rho' = \frac{a}{(1-e^2\,\text{sen}^2\varphi)^{\frac{1}{2}}},$$

φ siendo la latitud media del triángulo; por consiguiente:

$$\frac{1}{N} = \frac{1}{a}\left(1 + \frac{e^2}{2} - e^2 \operatorname{sen}^2 \varphi\right)$$

El radio de curvatura de la sección A B tiene por valor, φ' siendo la latitud de A,

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{\rho'}\left(1 + \frac{e^2}{1 - e^2} \cos^2 \varphi' \cos^2 a\right) =$$

$$= \frac{1}{a}\left(1 - \frac{e^2}{2} \operatorname{sen}^2 \varphi' + e^2 \cos^2 \varphi' \cos^2 a\right)$$

En esta fórmula podemos poner φ en lugar de φ', y en vez de a el azimut γ de A B en su punto medio; con lo que quedará

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{a}\left(1 - \frac{e^2}{2} \operatorname{sen}^2 \varphi + e^2 \cos^2 \varphi \cos^2 \gamma\right);$$

pero

$$N = a\left(1 - \frac{e^2}{2} e^2 \operatorname{sen}^2 \varphi\right),$$

luego

$$\frac{N}{R} = 1 - \frac{e^2}{2} \cos^2 \varphi (1 - 2 \cos^2 \gamma);$$

de donde

$$\frac{1}{N} - \frac{1}{R} = \frac{1}{N}\left(1 - \frac{N}{R}\right) = -\frac{e^2 \cos^2 \varphi \cos 2\gamma}{2N}$$

Si llamamos provisionalmente p este valor, tendremos,

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{N} + p$$

que sustituído en la (10) las transforma en las siguientes, prescindiendo de los términos en $\left(\frac{dR}{ds}\right)$

$$\frac{\xi}{N} + p\,\xi = \text{sen}\left(\frac{c}{N} + pc\right) = \text{sen}\,\frac{c}{N} + p\,c\cos\frac{c}{N}$$

$$\frac{\eta}{N} + p\,\eta = 1 - \cos\left(\frac{c}{N} + pc\right) = 1 - \cos\frac{c}{N} + p\,c\,\text{sen}\,\frac{c}{N}$$

por ser p una cantidad pequeña; y por lo mismo en los términos $p\,\xi$, $p\,\eta$, podemos poner los valores siguientes:

$$\xi = N\,\text{sen}\,\frac{c}{N};\quad \eta = N\left(1 - \cos\frac{c}{N}\right);$$

con lo que tendremos:

$$\frac{\xi}{N} = \text{sen}\,\frac{c}{N} + p\,N\left(\frac{c}{N}\cos\frac{c}{N} - \text{sen}\,\frac{c}{N}\right)$$

$$\frac{\eta}{N} = 1 - \cos\frac{c}{N} + p\,N\left(\frac{c}{N}\,\text{sen}\,\frac{c}{N} - 1 + \cos\frac{c}{N}\right);$$

de donde

$$\frac{\xi}{N} = \text{sen}\,\frac{c}{N} + p\,N\left(\frac{c}{N} - \frac{c^3}{2\,N^3} - \frac{c}{N} + \frac{c^3}{6\,N^3}\right) =$$

$$= \text{sen}\,\frac{c}{N} + \frac{c^3}{3\,N^2}\left(\frac{1}{N} - \frac{1}{R}\right)$$

$$\frac{\eta}{N} = 1 - \cos\frac{c}{N} - \frac{c^2}{2\,N}\left(\frac{1}{N} - \frac{1}{R}\right);$$

y sustituyendo por $\frac{1}{N} - \frac{1}{R}$ su valor,

$$\left.\begin{aligned} \xi &= N\,\text{sen}\,\frac{c}{N} - \frac{e^2\,c^3}{6\,N^2}\cos^2\varphi\cos 2\gamma + \ldots\ldots\ldots \\ \eta &= N\left(1 - \cos\frac{c}{N}\right) + \frac{e^2\,c^2}{4\,N}\cos^2\varphi\cos 2\gamma + \ldots\ldots \end{aligned}\right\}\ldots\ldots(11)$$

Y de aquí:

$$\xi^2 + \eta^2 = 2\,N^2 \left(1 - \cos \frac{c}{N}\right) - \frac{e^2\,c^4}{12\,N^2} \cos^2 \varphi \cos 2\,\gamma \ldots\ldots \quad (12)$$

Queda así definida la posición del punto B; y para otro punto C del elipsoide, de coordenadas (ξ', η'), basta sustituir en las anteriores fórmulas b y β en lugar de c y γ

Sea, pues, A B C un triángulo elipsoidal de ángulos $A' = A + d\,A$, $B' = B + d\,B$, $C' = C + d\,C$, A, B y C siendo los ángulos correlativos en la esfera de radio N; a, b, c, sus lados y α, β, γ los azimutes correspondientes á la parte media de estos lados y contados de 0° á 360° en el mismo sentido que los ángulos A, B, C.

En la (Fig. 2) $B\,H = \xi$, $A\,H = \eta$, $C\,H' = \xi'$, $A\,H' = \eta'$; A N siendo la normal en A ó arista del ángulo diedro A'. Si proyectamos sobre el plano normal á A N y que contiene á B H, el punto C en C', $C\,C' = \eta - \eta'$ y el ángulo $B\,H\,C' = A'$.

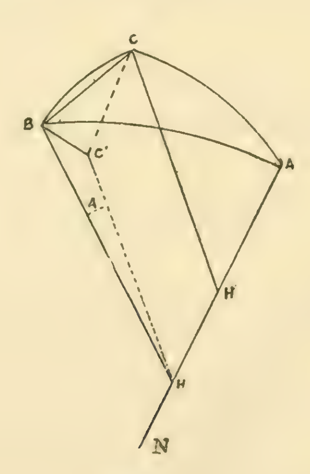


Figura 2.

Los triangulos B C C' y B C' H nos dan:

$$B\,C^2 = \xi^2 + \xi'^2 - 2\,\xi\,\xi' \cos A' + (\eta' - \eta)^2$$

Tomando N por unidad, la fórmula (12) nos da:

$$B\,C^2 = 2\,(1 - \cos a) - \frac{e^2}{12}\,a^4 \cos^2 \varphi \cos 2\,a;$$

é igualando

$$\xi^2\,\xi'^2 - 2\,\xi\,\xi' \cos A' + (\eta' - \eta)^2 = 2\,(1 - \cos a) -$$

$$- \frac{e^2}{12}\,a^4 \cos^2 \varphi \cos 2\,a$$

Si hacemos $i = \frac{1}{12}\,e^2 \cos \varphi$, los valores de las coordenadas de B y C serán:

$$\xi = \operatorname{sen} c - 2\,i\,c^3 \cos 2\,\gamma; \quad \eta = 1 - \cos c + 3\,i\,c^2 \cos 2\,\gamma$$

$$\xi' = \operatorname{sen} b - 2\,i\,b^3 \cos 2\,\beta; \quad \eta' = 1 - \cos b + 3\,i\,b^2 \cos 2\,\beta$$

Sustituyendo y reduciendo

$$0 = 2\,(\cos a - \cos b \cos c - \operatorname{sen} b \operatorname{sen} c \cos A') + i\,a^4 \cos 2\,a +$$

$$+ i\,b^2 \cos 2\,\beta\,[-4\,b \operatorname{sen} b - 6\,(\cos b - \cos c) + 4\,b \operatorname{sen} c \cos A'] +$$

$$+ i\,c^2 \cos 2\,\gamma\,[-4\,c \operatorname{sen} c - 6\,(\cos c - \cos b) + 4\,c \operatorname{sen} b \cos A']$$

Pero haciendo

$$H = -4\,b \operatorname{sen} b - 6\,(\cos b - \cos c) + 4\,b \operatorname{sen} c \cos A'$$

$$K = -4\,c \operatorname{sen} c - 6\,(\cos c - \cos b) + 4\,c \operatorname{sen} b \cos A'$$

quedará

$$0 = 2\,(\cos a - \cos b \cos c - \operatorname{sen} b \operatorname{sen} c \cos A') +$$

$$+ i\,a^4 \cos 2\,a + i\,b^2 \cos 2\,\beta - H + i\,c^2 \cos 2\,\gamma.\,K.$$

Estando H y K multiplicados por la pequeña cantidad (i), podemos poner A en lugar de A', y sustituir por los senos y cosenos sus desarrollos, obteniéndose así

$$H = 4\,b\,c \cos A - 3\,c^2 - b^2$$

$$K = 4\,b\,c \cos A - 3\,b^2 - c^2$$

pero atendiendo que

$$b \cos A + a \cos B = c; \quad b^2 = a^2 + c^2 - 2\,a\,c \cos B$$

$$c \cos A + a \cos C = b; \quad c^2 = a^2 + b^2 - 2\,a\,b \cos C,$$

resulta

$$H = - a^2 - 2\,a\,c. \cos B$$

$$K = - a^2 - 2\,a\,b. \cos C.$$

Sustituyendo estos valores, poniendo por $\cos A' = \cos A - d\,A \operatorname{sen} A$, y haciendo el área del triángulo igual á $\triangle = \frac{1}{2} \operatorname{sen} b \operatorname{sen} c \operatorname{sen} A$, resulta:

$$\frac{4 \triangle}{i}\, d\,A = - a^4 \cos 2\,\alpha + b^2 \cos 2\,\beta\,(a^2 + 2\,a\,c \cos B) +$$

$$+ c^2 \cos 2\,\gamma\,(a^2 + 2\,a\,b \cos C) = a^2\,(- a^2 \cos 2\,\alpha + b^2 \cos 2\,\beta +$$

$$+ c^2 \cos 2\,\gamma) + 2\,a\,b\,c\,(b \cos B \cos 2\,\beta + c \cos C \cos 2\,\gamma)$$

Y según las fórmulas trigonométricas, puede transformarse como sigue (véase Clark, Geodesia, pág. 47):

$$\frac{4 \triangle}{i}\, d\,A = - a^2\,b\,c\,[2 \cos (\beta + \gamma) - 2 \cos (\beta - \gamma) \cos 2\,\alpha] =$$

$$= - a^2\,b\,c\,[\cos (\beta + \gamma) - \cos (2\,\alpha - \beta + \gamma) + \cos (\beta + \gamma) -$$

$$- \cos (2\,\alpha + \beta - \gamma)]$$

de donde (véase el mismo autor, pág. 46):

$$\frac{4 \triangle}{i}\, d\,A = 2\,a^2\,b\,c\,[\operatorname{sen} (\alpha + \gamma) \operatorname{sen} C - \operatorname{sen} (\alpha + \beta) \operatorname{sen} B]$$

Mas como se tiene $a \operatorname{sen} C = c \operatorname{sen} A$; $a \operatorname{sen} B = b \operatorname{sen} A$, y podemos poner como valor muy aproximado $\triangle = \frac{1}{2}\, b\, c \operatorname{sen} A$, resulta:

$$d\,A = i\,a\,b\,c \left[\frac{\operatorname{sen} (\alpha + \gamma)}{b} - \frac{\operatorname{sen} (\alpha + \beta)}{c} \right]$$

Si se restan las dos fórmulas siguientes (Clark, pág. 47):

$$a^2 \text{ sen } 2\,\alpha + 2\,a\,b \text{ sen } (\alpha + \beta) + b^2 \text{ sen } 2\,\beta = c^2 \text{ sen } 2\,\gamma$$

$$a^2 \text{ sen } 2\,\alpha + 2\,a\,c \text{ sen } (\alpha + \gamma) + c^2 \text{ sen } 2\,\gamma = b^2 \text{ sen } 2\,\beta,$$

resulta

$$a\,b\,c \left[\frac{\text{sen } (\alpha + \gamma)}{b} - \frac{\text{sen } (\alpha + \beta)}{c}\right] =$$

$$= b^2 \text{ sen } 2\,\beta - c^2 \text{ sen } 2\,\gamma,$$

luego

$$d\,A = i\,b^2 \text{ sen } 2\,\beta - i\,c^2 \text{ sen } 2\,\gamma;$$

y por analogía

$$d\,B = i\,c^2 \text{ sen } 2\,\gamma - i\,a^2 \text{ sen } 2\,\alpha$$

$$d\,C = i\,a^2 \text{ sen } 2\,\alpha - i\,b^2 \text{ sen } 2\,\beta,$$

valores que sumados se reducen á cero: luego la suma de los ángulos del triángulo elipsoidal, es igual á la suma de los ángulos del triángulo esférico en la esfera de radio N.

Para reducir el elipsoide, basta, pues, calcular el exceso esférico por la fórmula

$$\Sigma = \frac{a\,b \text{ sen } C}{2\,N^2 \text{ sen } 1''} = \frac{a\,b \text{ sen } c}{2\,a^2\,(1 - \frac{1}{2}\,e^2 \cos 2\,\varphi)^2 \text{ sen } 1''}$$

Tacubaya, Julio de 1903.

TRECE CASOS DE DIFTERIA.

Por el Dr. Alejandro M. del Campo, M. S. A.

Sin el auxilio de la bacteriología lo que yo diga sobre la difteria, para muchos será banal, convengo en ello, pero como es necesario curar esta enfermedad, que no espera que haya bacteriologistas para atacarnos, y como invade los pueblos cortos, las haciendas y rancherías, los que ejercemos la medicina fuera de los grandes centros, necesitamos echar mano de los signos que la clínica nos suministra para establecer un diagnóstico precoz, siquiera sea probable, ya que no disponemos de los preciosos medios bacteriológicos para darle certeza absoluta. De todos modos, es preciso que sepamos manejar las armas de precisión con que la ciencia nos ha dotado, ya que sería criminal cruzarnos de brazos, alegando carecer de medios para hacer el diagnóstico *in vitro.* Dice un cirujano que los que están acostumbrados á operar donde nada falta se vuelven inútiles donde falta todo, por carecer de voluntad y de inventiva para convertir lo que se tiene á la mano en elementos útiles. Y á la verdad, un médico que sepa manejar hábilmente el agua y la sal puede hacer muchos bienes á sus semejantes.

Diagnóstico. Para hacer el diagnóstico de la angina diftérica, que se facilita más que el de la laringitis ó *croup*, es necesario recordar que las anginas con exudados pueden dividirse clínicamente en dos categorías:

1º Anginas cuyo exudado es un puré.

2º Anginas cuyo exudado es una membrana.

Para hacer este diagnóstico, en el adulto, no es difícil procurarse el puré ó la menbrana; pero en el niño se necesita cierta habilidad y perseverancia. Yo procedo de la manera siguiente: aplico los brazos lateralmente á lo largo del tronco; lo envuelvo con una sábana hasta los pies, de manera de hacer un taco, no tan apretado en el tórax que le impida los movimientos respiratorios, pero sí en las piernas para evitar los de flexión. Hecho esto, una persona toma al niño en el regazo, otra le sujeta la cabeza, aplicándole las manos lateralmente y con decisión, para no dejarlo mover. Procuro luego sorprender al enfermito para introducirle el cabo de una cuchara en la boca, la cual deslizo pacientemente hasta la garganta; cuando toco la úvula el niño abre la boca para deponer, me aprovecho de este movimiento, que deja á descubierto la garganta y á la vez hago la raspa con el cabo de la cuchara, con cuya maniobra impido que el niño cierre la boca. Si el exudado es pultáceo ó grumoso fácilmente es extraída una parte; pero si es membranoso no se logra desprender por vigorosa que sea la raspa, aunque sí se da uno cuenta de su consistencia y de que es muy adherente, al grado de sangrar la mucosa antes de desprenderlo. Muchas veces he logrado solamente levantar uno de sus bordes. Esto no sucede sino al principio de la enfermedad, cuando hay más necesidad de procurarse la membrana para hacer el diagnóstico, porque al fin sí es fácil desprenderla, ya sea de la garganta ó de las fosas nasales, sólo que entonces esta facilidad es extemporánea. Cuando el niño no tiene dientes se puede hacer la raspa con el dedo envuelto en un lienzo áspero. No he procurado proveerme de un abreboca, como el que recomiendan las técnicas para el tubaje, porque hasta ahora no lo he necesitado.

Una vez que obtengo el exudado lo pongo entre un lienzo y lo restrego: la papilla ó el grumo son disociados fácilmente; la membrana no cede. Pongo ésta en una vasija que contenga agua de cal y se necesitan más de diez horas para que se desagregue y desaparezca, mientras que la papilla desde luego forma emulsión ó se desagrega agitándola vivamente.

La división de los exudados en pultáceos y coriáceos es útil porque sabemos que la difteria produce membranas, los purés son propios de la angina de pequeños cocus, de la estrepticóccica ó de la estafilocóccica. Excepcionalmente estas dos últimas se manifiestan por membranas débiles y poco adherentes. He visto anginas que empiezan por purés y acaban por membranas, sin duda porque son polimicrobianas.

De todo lo dicho, la consecuencia que he sacado y que me sirve de guía para el tratamiento, es la siguiente: si la angina es pultácea no uso el suero; si es membranosa recurro sin dilación á él.

Tratamiento. En los 22 años que llevo de práctica, he visto por centenares, anginas pultáceas curadas fácilmente, antes y después de la invención del suero y sin recurrir á él. Anginas verdaderamente membranosas, sólo registro trece. Con estas he formado tres grupos en lo que respecta al tratamiento: anginas tratadas; 1º por los vomitivos, los expectorantes y el sublimado; 2º por la pilocarpina, el agua de cal y el petróleo y 3º por éstos y por el suero antidiftérico. El primer grupo lo forman cuatro casos terminados por la muerte; el segundo 2, salvados; y el tercero 7, salvados.

Como dije, mi primer sistema curativo consistió en vomitivos, expectorantes y localmente, en aplicaciones de glicerina con sublimado al décimo. A este grupo pertenece un caso de angina diftérica terminado por croup traqueotomizado.

El segundo grupo lo forman dos casos: una niña de ocho años y un niño de ocho días de nacido, hijo mío, á quien le apareció la difteria en el ombligo, antes de cicatrizar, de allí le pasó á la nariz y de ésta á la garganta. Fué el segundo que traté con la pilocarpina en gotas depositadas sobre la lengua, milígramo por milígramo, cada cuarto de hora, hasta que se hizo sentir su efecto por la salivación abundante y el sudor. El tratamiento local consistió en lavados por la nariz con agua de cal tibia, seguido de instilaciones de petróleo á la misma y á la garganta. Envuelto el niño con una sábana, como se dijo para el examen de la garganta, con una pera se lava vigorosamente la nariz con agua de cal. Prescindo de la aversión que los rinologistas tienen

á estos lavados, por temor de que el líquido refluya al oído y lo infecte, porque no encuentro medios más apropiados para desobstruir la nariz cuando la respiración nasal es difícil y sólo puede hacerse por la boca, y sólo así puede desinfectarse ésta, su trascavidad y la garganta. Las pulverizaciones no serían practicables en los niños.

El tercer grupo, de siete casos, lo forman los tratados por el suero antidiftérico y poco tendría que decir de interés acerca de esto, si no es que juntamente con el suero he recurrido á los medicamentos usados en el segundo grupo. Asocio algunas veces la pilocarpina con el bromuro de potasio, el cloral y el benzoato de sodio en un lamedor que, además de obrar como antiflogístico y calmante, desinfecta la garganta por el cloral que contiene. Este tratamiento lo empleo desde luego, aun antes de diagnosticar, porque obra muy bien en toda clase de anginas, inflamatorias ó microbianas, y reservo el suero para cuando mi diagnóstico de difteria es siquiera probable. Pero si se trata de una laringitis, la cosa es diferente, porque en estos casos la enfermedad va más aprisa. La conducta que observo es la siguiente: laringitis con ronquera (tos perruna), con acceso de sofocación, pero sin infartos ganglionares, aplico luego una dosis competente de bromuro y cloral, con lo cual cede pronto; laringitis con infarto ganglionar, reciente aún sin accesos, y sin falsas membranas visibles, recurro á la seroterápica. Si la laringitis sin infarto no cede prontamente al bromuro y al cloral, juzgo prudente recurrir al suero, aunque hasta ahora yo no haya tenido necesidad de hacerlo.

Aun en una capital en donde pueda hacerse el diagnóstico bacteriológico, debe obrarse en muchos casos con prontitud y sin esperar éste, porque mientras que el cultivo se efectúa, el enfermo tiene tiempo de morirse.

Lagos, Septiembre 1º de 1904.

———

BREVES ANOTACIONES

Sobre la mina de mercurio "La Guadalupana," San Luis Potosí.

Por el Ingeniero de Minas

ALBERTO CAPILLA, M. S. A.

Por ser uno de los más ricos yacimientos de mercurio que se explotan en el país, en relación á la alta ley de sus frutos, creo de interés dar á conocer estos ligeros apuntes tomados en una visita hecha á la mina "La Guadalupana" en Enero del año próximo pasado.

La situación de esta mina es muy buena, pues sólo dista unos 30 kilómetros de la estación de Moctezuma del F. C. Nacional Mexicano y 20 de la pequeña población del mismo nombre, cabecera de Municipalidad; contando con muy buen camino carretero que puede acortarse en 8 kilómetros, lo menos, por un nuevo trazo. El clima sano, la proximidad á Minerales que suministren buenos operarios, los bajos jornales con tipo de 50 centavos diarios para los barreteros y las demás circunstancias del lugar, son todas favorables para una fácil y económica explotación.

La Negociación tiene su Hacienda de beneficio á dos kilómetros de la población, no habiendo podido ser instalada en la mina misma por falta de agua; y el flete de mineral, para los 18 kilómetros de su transporte es sólo de $ 2.00 por tonelada, debido á la baratura de pasturas en el lugar y lo cómodo del camino comprendido casi totalmente en la llanura.

La mina cuenta con buen *patio* y oficinas de ensaye, almacenes, etc., bien acondicionados, dentro de un perímetro cerrado, haciéndose las labores de pepena, muestreo, quiebra, etc., económica y metódicamente.

El criadero que se explota es bien definido y presenta caracteres comparables á los de algunos yacimientos acreditados. Se encuentra en una región sumamente plegada, de pizarras calizas, y está comprendido dentro de una zona mineralizada de 6 á 10 metros de anchura, semejante en su disposición á un filón de rumbo general Norte á Sur, con echado medio de 55 grados al Poniente, sin que pueda precisarse por respaldos, salbandas ú otros caracteres, la verdadera existencia de una fractura que sólo se acusaría por la discordancia de los estratus de la pizarra del *alto* al *bajo* y por la estructura del relleno que asemejaría esta formación á las del tipo de filones compuestos de VON GRODDECK; mereciendo más bien el calificativo de filón-capa, por seguir en grandes trayectos los pliegues de la pizarra intercalado entre sus estratus. No hay simetría en el cuerpo mineral y sólo se presentan hilos delgados de calcita irregularmente espaciados, dentro de la potencia fijada, como único elemento de depósito filoniano además del cinabrio que, sin matriz alguna, se encuentra impregnando la pizarra directamente, ó bien en masas aisladas y como un *hilo*, entre dos estratus, no habiendo más especie mineral de mercurio en todo el criadero. Entre los cristales que tapizan algunas geodas y en los hilos de calcita mencionados, se encuentra también yeso, en pequeños cristales, mezclado á la calcita.

La circunstancia de no haber más sulfuros que el de mercurio caracteriza plenamente la formación y hace que por el fácil beneficio de este mineral puedan explotarse con utilidad metales de baja ley. En la superficie no se señala el criadero sino por vagos indicios, de manera que no puede rumbearse; pero en la prolongación de él hay otras minas posesionadas sobre indicios semejantes que hacen presumir su continuidad en gran extensión.

La mayor longitud en los labrados al rumbo, era de 200 metros en la época de mi visita, y la profundidad alcanzada de 150, con una sola

obra desarrollada en 300 metros de largo que, con el ancho del yacimiento, ha seguido, desde la superficie, lo que podría llamarse chimenea principal de riqueza; que en un principio fué sobre la línea del echado para continuar después en media pendiente desde el límite Norte de las pertenencias, hacia el Sur. En las dos obras más avanzadas continuaba aún la riqueza del mineral sin desmerecer; ensayando de 5 á 9 por ciento lo escogido y más del uno el resto, en revolturón. El disfrute se hace á la cuña primero para *tumbar* todo el metal de primera que se encostala, y después solo se emplean algunos barrenos cortos para el avance, recogiendo todo el *tumbe* como metal de segunda que pasa á ser pepenado para apartar lo utilizable, desde el medio por ciento, según ensaye á la cuchara (tentadura) que practica muy bien el diestro capitán de patio.

Sólo el plan del pozo más profundo tiene agua que se extrae con una bomba accionada por un motor de gasolina, que vicia horriblemente la atmósfera, en una mina donde más que en cualquiera otra se impone la necesidad de una magnífica ventilación; pero sabido es que en todo el país la salud y aun la vida de los operarios nunca se toman en cuenta, ignorando los Gobiernos General y locales cuanto á esto se relaciona.

Un socavón de 150 metros con vía herrada da salida á los productos hasta el patio de la mina y la extracción abajo de su nivel se hace por un corto tiro interior vertical dotado de un malacate de gasolina, recorriendo primero con peones un largo tramo de subida con pendiente uniforme.

La única galería de labrados está dividida en dos partes por un tabique longitudinal que permite una vuelta de aire artificial con la que se consigue una ventilación muy deficiente. Hoy debe estar comunicado ya un nuevo pozo ó lumbrera con los planes, mejorando así este importante servicio.

Como el disfrute y el avance de exploración son simultáneos, la mina va al día, sin reservas de metal y contando sólo para su producción con lo que se descubra por las frentes en cuele. Así, la mina ha venido dando utilidades muy variables, obteniéndose en una semana la

que correspondería á dos meses y cubriendo apenas sus gastos en otras, sin que pueda hacerse una estimación justa ni pronóstico alguno, no habiendo obras apropiadas para definir bien la disposición de las partes explotables del criadero y conocer sus caracteres más á fondo, faltando totalmente reconocimientos avanzados que permitan valorizar una producción probable. Pero si por falta de estas obras no caben afirmaciones categóricas, los antecedentes acumulados en la marcha de la explotación sí permiten conjeturar razonablemente que el criadero seguirá todavía en extensión considerable con caracteres semejantes á los observados y salvo las oscilaciones que la riqueza variable del *metal* ocasione, continuará produciendo el mismo promedio de tonelaje y ley que hasta aquí, con probabilidades de mejorar si se perfecciona el trazo de obras generales y se dedica mayor atención á la exploración avanzada.

El producto medio semanario por lo beneficiado en un año, ha sido de 9.979 toneladas con ley de 8.96 por ciento ó sea en números redondos 10 toneladas con 10 por ciento de ley, si se toma en consideración que la ley verdadera del mineral es por lo menos un 10 por ciento mayor, por ser esta la pérdida probable en el beneficio que se sigue, y habiéndose beneficiado, de Noviembre de 1901 á Octubre de 1902, 518.952 toneladas de mineral que produjeron 46503 kilos de azogue.

El total de metales extraídos hasta Enero de 1903 era de 6.939,980 libras, de las que se extrajeron 501703 libras de mercurio, lo que da *una ley media de 7.22 por ciento para la totalidad de los productos;* tipo bien alto si se considera que yacimientos como el que me ocupa son explotados en otros lugares con leyes muchísimo menores, habiéndolos que dejan buena utilidad con sólo el medio por ciento cuando se cuenta con carga abundante, que si bien es cierto aquí no se tiene, sí puede esperarse ver aumentar mucho al trabajar la mina con mejor dirección. Desde luego había bastado lo extraído para dar $ 51 de dividendo por acción, con un valor nominal de $ 10, que no llegó á exhibirse en su totalidad. habiendo pagado además el gasto de Hacienda de beneficio, construcción de almacenes, oficinas diversas, mo-

tores, etc., por todo lo cual queda demostrada la extraordinaria riqueza de este yacimiento, que quizás no sea el único de la región y que da idea de lo que podría aumentar todavía nuestra producción nacional si este y todos los negocios semejantes estuvieran en manos de personas competentes para desarrollarlos y aprovecharlos debidamente.

México, Agosto 15 de1904.

EXPLORACIONES ARQUEOLÓGICAS.

Tepanco.—Tepetiopan.—Teontepec.—Coayucatepec y Temascalapan, Distrito de Tehuacán, PUEBLA.

Por Ramón Mena, M. S. A.

Firme en mi creencia de que si al conocimiento de los nombres indígenas de lugar, se agrega la exploración arqueológica respectiva, se pueden obtener nuevas páginas para nuestra Historia Antigua, me propuse excursionar por Tepanco, Municipalidad de Tehuacán, situada 25 kilómetros al N.W.

¿Por qué escogí Tepanco? Este mismo nombre y los de Tepetiopan y Teontepec de igual comprensión, responden á la pregunta; en efecto, Tepanco significa en mexica: *lugar del pedregal* (de tepan, sinónimo de tetlan, pedregal, y co, lugar); Tepetiopan, corrupción de Tepeteopan, significa lugar del cerro de Dios (de tepetl, cerro, teotl, Dios, y pan lugar), y Teontepec, lugar de flechas, de teomitl, flecha, y tepec, lugar). No era, pues, aventurado, ver de verificar aquéllos.

Tepanco es un lugar bastante pedregoso; el terreno plano, arcillo-arenoso, se levanta suavemente á unos 12 kilómetros en contorno, formando colinas en las que arranca la Sierra de San Luis Temalacayuca ó de los Chochos, y que es ella misma, un contrafuerte de la Sierra Madre Oriental.

Cuatro kilómetros al E. de Tepanco, encuéntrase una colina de 20

metros sobre el llano, y en la cúspide, una construcción que sin detalles, adviértese de lejos. Al pie está la Municipalidad de San Luis Temalacayuca.

El capitán Lorenzo Martínez, Eligio Avilés, Simón Cardoso y el que esto escribe, nos dirigimos á caballo, el 25 de Marzo del año en curso, de Tepanco á San Luis, y de ahí á la colina y construcción de que se hace mérito; ésta, muy deteriorada por la acción del tiempo y de manos profanas, conserva su corte piramidal, tres peldaños en el lado W., y al centro dos ancones en los que debe de haberse apoyado la escalinata central, típica de los teocallis.

La altura del monumento es de 15 metros; la base mide de E. á W. 32 metros, de N. á S. 30. Cada peldaño tiene 1.75 centímetros de anchura y 2 metros de alto; el material de construcción es piedra caliza y piedra rodada, unidos con mortero; quedan vestigios del hormigón que revistió peldaños y paredes.

Se trata de un teocalli azteca.

Por los años de 70 á 74, un cura de apellido Castillo, creyendo al eocalli obra del demonio, lo mandó abrir en cruz, reduciendo á fragmentos los barros y monolitos encontrados; más tarde, un Sr. Apesechea, practicó excavaciones en busca de un tesoro, habiendo encontrado una piedra negra, ovalada, con relieves y como de dos varas de largo por una de alto. Así me lo asegura el capitán Martínez, testigo ocular.

Rodean al teocalli ocho montículos destrozados, siendo dignos de nota por sus dimensiones, los del S. y N.N.E. En el primero quedan restos como de habitación, y es llamado por los vecinos "Casa del sacerdote;" en el segundo hay una depresión encuadrada por cimientos, y que denominan los naturales "boca del subterráneo;" pues abrigan la creencia de que el teocalli comunica bajo tierra con los pueblecillos del contorno, lo cual no pude comprobar.

El teocalli está orientado con lejanos montículos, en los que se advierten construcciones; al N.W. esfúmase Tlacotepec con su santuario

Seguramente cada pueblo tenía su teocalli, siendo la parte más importante y como un aviso de la existencia mexica en cada sitio.



Abandonamos el teocalli, seguimos rumbo al N., y recorridos 7 kilómetros, faldeamos el Coayucatepec, de acceso penoso y perteneciente á la Municipalidad de Santiago Miahuatlán.

Arido, compuesto de calcárea, con 50 metros sobre el terreno; en su cumbre presenta el Coayucatepec un montículo redondo, más alto que el teocalli descrito, formado por capas de piedra de cal unida con polvo de la misma, humedecido; el destrozo es indecible, pues han extraído piedra para linderos y construcciones. Al pie está el pueblo de Magdalena Coayucatepec.

La ortografía parece alterada; debe ser en mi concepto: *Coachocatepetl* (de *coatl*, culebra; *chocan*, grito, gemido, y *tepetl*, cerro): lugar en que gritan las culebras. ¡Y vaya si las hay en el cerro!

Cinco kilómetros al S.W. está el cerro de Temascalapan (río del temazcalli), y tiene otro gran cono, rodeado de pequeños montículos, todo destrozado; pero aquí se encuentran penates y fragmentos de utensilios, del tipo de los de Teotihuacán. Tanto por éstos, cuanto por la forma de los teocallis (?), se puede asegurar que se trata de civilización distinta de la de Tepetiopan, y esto no es extraño, puesto que en el Distrito de Tehuacán, por los datos arqueológicos y etnográficos, he comprobado la presencia de las civilizaciones popoloca, mixteca, tzapoteca, maya y azteca, en sus tiempos respectivos, y veré de comprobar la tolteca, en vista de la afirmación del arqueólogo D. Leopoldo Batres, quien asegura que Tehuacán fué tolteca: poseo ya algunas piezas que por su tipo, factura é indumentaria, hacen pensar en los tolteca, pero tal punto reclama una monografía que prometo á la respetable Sociedad "Antonio Alzate."

Tehuacán, Abril de 1904.

ANÁLISIS DEL AGUA MINERAL DE OJOCALIENTE,

ZACATECAS.

Por el Profesor M. Lozano y Castro, M. S. A.

Se recibieron para su análisis dos botellas de 750 c. c. de capacidad, tapadas con corcho y lacradas, teniendo cada una respectivamente un rótulo manuscrito que decia: Ojo Caliente número 5 y Ojo Caliente número 6. Ningunos datos más se recibieron, siendo algunos indispensables para poder hacer la clasificación exacta del agua, como por ejemplo, la temperatura en el manantial, aspecto, olor y demás caracteres que se pierden desde el momento en que el agua se aparta de la fuente de su origen ó está en contacto del aire.

Los caracteres y composición del agua se refieren á las muestras recibidas y son como siguen:

CARACTERES GENERALES.

Transparente, incolora, muy ligeramente opalina, sobre todo después de haber permanecido en contacto con el aire; de olor de ácido sulfhídrico y sabor sulfuroso. Por el reposo se forma un ligero sedimento blanco.

Por la ebullición se enturbia un poco y se forma un ligero precipitado blanco cristalino.

Evaporada el agua deja un residuo blanco muy ligeramente amarillento, cristalizado en agujas, formando copos ligeros.

CARACTERES QUÍMICOS.

Presenta una reacción ácida, desde luego, y al desecarse el papel de tornasol la reacción es alcalina franca por la volatilización del ácido sulfhídrico.

El papel de acetato de plomo al contacto del agua y del gas que se desprende de ella, se ennegrece. Presencia del ácido sulfhídrico.

Con el ácido pipitzahoico da reacción alcalina.

Con el subacetato de plomo se produce un abundante precipitado blanco gris rosado.

Con la tintura de Campeche coloración carmín.

Con la tintura de nuez de agallas no da coloración morena ni violeta, porque contiene muy poco fierro; pero después de algunas horas se forma un precipitado blanco ligero, que permanece en suspensión.

Los ácidos minerales producen un desprendimiento insignificante de burbujitas de ácido carbónico que se vuelven á disolver en el agua. No se enturbia por estos ácidos y el olor de ácido sulfhídrico aumenta. Lo que indica que ésta contiene pocos carbonatos alcalinos y terrosos y nada de polisulfuros, encontrándose sólo monosulfuros.

Los ácidos oxálico y tártrico ponen el agua lechosa inmediatamente y se deposita el oxalato y tartrato de calcio, exhalando el olor muy pronunciado de ácido sulfhídrico por ponerse este ácido en libertad. Lo que indica la presencia de mucha cal.

El oxalato de amonio produce un precipitado abundante de oxalato de calcio. Mucha cal.

La potasa y el amoníaco producen un precipitado de carbonato de calcio.

Las aguas de cal y de barita producen desde luego un precipitado de carbonato de calcio y de sulfato de bario.

El fosfato de sodio amoniacal produce un abundante precipitado de

fosfato amoníaco–magnesiano, después de haber quitado la cal por medio del oxalato de amonio. Magnesia bastante.

Los cianuros amarillo y rojo no producen ningún cambio en el agua. Muy poco fierro.

El carbonato neutro de sodio precipita inmediatamente la cal al estado de carbonato de calcio.

El nitroprusiato de sodio produce instantáneamente una coloración purpurina, debido á que existen sulfuros terrosos.

El sulfato de cobre determina inmediatamente una coloración gris obscura y después de algunas horas un depósito casi negro de sulfuro de cobre.

El tartrato de antimonio y de potasio enturbia el agua con una coloración amarillo naranjada de sulfuro de antimonio.

El ácido arsenioso en el agua acidulada de ácido clorhídrico determina un precipitado amarillo de sulfuro de arsénico.

El nitrato de plata en el agua acidulada de ácido nítrico produce un ligero precipitado cuajado de cloruro de plata, soluble en el amoníaco. Pocos cloruros.

El cloruro de bario produce un abundante precipitado en el agua acidulada de ácido nítrico. Muchos sulfatos.

El cloruro de oro produce una coloración obscura debido á la formación de sulfuro de oro.

El cloruro de platino produce la misma reacción.

La solución de jabón produce un abundante depósito blanco, debido á la gran cantidad de cal que contiene el agua.

El sulfato de zinc y el sulfato de manganeso, producen un ligero enturbiamiento, lo que indica que hay ácido sulfhídrico libre.

El sulfocianuro de amonio produce un precipitado amarillo rojizo apenas perceptible. Indicios de fierro.

ANÁLISIS CUANTITATIVO.

Dosificación de los principales elementos.

Un litro de agua evaporada á la temporatura del B. de M. y desecado á 110 grados deja un residuo que pesa 3 g. 715.

Un litro de agua contiene:	Gramos.
Acido carbónico	0.0754
Acido clorhídrico	0.0437
Acido sulfúrico	1.7716
Acido silícico	0.4400
Cal	0.5000
Magnesia	0.2015
Potasa	0.0097
Sosa	0.6572
	3.6991

Substancias que combinadas según sus afinidades dan la composición hipotética siguiente:

Un litro de agua contiene:	Gramos.
Sulfato de sodio	1.505200
Sulfato de potasio	0.017900
Sulfato de magnesio	0.604500
Sulfato de calcio	0.871080
Cloruro de calcio	0.066440
Bicarbonato de calcio	0.163060
Monosulfuro de calcio	0.028062
Acido silícico	0.440000
Acido sulfhídrico libre y substancias no dosificadas	0.018758
Residuo por litro	3.715000

De los caracteres y análisis anteriores se pueden deducir las conclusiones siguientes:

1.—El agua analizada, es una agua mineral.

2.—Es una agua sulfurada.

3.—Por su composición, se la debe considerar como una AGUA SULFURADA CÁLCICA.

México, Julio 22 de 1904.

FIN DEL TOMO XIII DE MEMORIAS.

INDICE DEL TOMO XIII DE LAS MEMORIAS.

TABLE DES MATIÈRES DU TOME XIII DES MÉMOIRES.

Páginas.

SESIÓN SOLEMNE celebrada el 2 de Febrero de 1899, con motivo del primer centenario de la muerte del sabio mexicano JOSÉ ANTONIO DE ALZATE Y RAMÍREZ.—Acta de la sesión 7

Discurso pronunciado por el Sr. Ing. *Jesús Galindo y Villa*.. 11

DOCUMENTOS relativos al estado de la Sociedad hasta el 30 de Julio de 1902.

Breve reseña histórica de su fundación, sus progresos. Láms. II y III.. 249

Lista general de socios nacionales........................... 260

Miembros honorarios y corresponsales en el extranjero.. 267

Lista de Sociedades, Institutos, etc., corresponsales en el país.. 277

Lista de Sociedades, Academias, etc., corresponsales en el extranjero.. .. 279

ALCALÁ (MAXIMINO).—Criaderos de petróleo de Pichucalco, Chiapas. Lám. IV. (*Gisements de pétrole de Pichucalco, Chiapas. Pl. IV.*).. 311

ARMENDARIS (DR. EDUARDO).—La Cripta de las Momias de Guanajuato. (*La Cripte des Momies de Guanajuato*)...... 17

Páginas.

CAMPO (DR. A. M. DEL).—Trece casos de difteria. (*Treize cas de diphthérie*).. 419

CAPILLA (ALBERTO).—Breves anotaciones sobre la mina de mercurio "La Guadalupana," San Luis Potosí. (*Notes sur la mine de mercure "La Guadalupana," San Luis Potosí*).. 423

CICERO (DR. RICARDO E.)—Reflexiones sobre un caso de Pitiriasis rosada de Gibert. (*Réflexions sur un cas de Phthiriase rosée de Gibert*).. 23

COCKERELL (PROF. T. D. A.).—Table to separate the commoner scales (Coccidæ) of the orange.............................. 349

HALL (CHARLES E.).—Notes on a geological section from Iguala to San Miguel Totolapa, State of Guerrero. Pl. V & VI. 327

HERRERA (PROF. ALFONSO L.).—Protoplasmic currents and vital force.. 19

—— Le rôle prépondérant des substances minérales dans les phénomènes biologiques.................................. 337

LOZANO Y CASTRO (PROF. MARIANO).—Análisis de las cervezas elaboradas por la Compañía Cervecera Toluca y México, S. A. (*Analyse des bières de la Compagnie Toluca y Mexico*).. 33

—— Análisis del agua mineral de Ojocaliente, Zacatecas. (*Analyse de l'eau minérale de Ojocaliente, Zacatecas*) 433

MARROQUÍN Y RIVERA (MANUEL).—Relaciones entre las fuerzas naturales. (*Relations entre les forces naturelles*)........ 39

MENA (RAMÓN).—Exploraciones arqueológicas. Tepanco, Tepetiopan, Teontepec, Coayucatepec y Temascalapan, Tehuacán, Pue. (*Explorations archéologiques*)............. 429

MIRANDA Y MARRÓN (MANUEL).—Un grave error cronológico. (*Un grave erreur chronologique*)................................ 387

SÁNCHEZ (PEDRO C.).—Compensación gráfica de los puntos fijados por intersecciones y tres vértices. Lám. I. (*Compensation graphique des points fixés par intersections et trois sommets*. Pl. I).. 43

Páginas.

—— Estudio sobre las cintas empleadas como longímetros en la medida de las bases geodésicas. (*Étude sur les rubans métalliques employés comme longimètres dans la mesure des bases géodésiques*)........................ 297

—— Radio de la esfera osculadora. Diferencia entre los ángulos considerados en esta esfera y los correlativos del elipsoide. Exceso esférico de un triángulo elipsoidal. (*Rayon de la sphère osculatrice*)........................ 405

SILVESTRI (DR. FILIPPO).—Risultati di uno studio biologico sopra i Termitidi sud-americani........................ 353

TÉLLEZ PIZARRO (MARIANO).—Tarifa de precios para el metro cuadrado de terreno en los diversos lugares de la ciudad de México. (*Tarif des prix du mètre carré du terrain dans la ville de Mexico*)........................ 85

TORRES TORIJA (MANUEL).—Los Establecimientos de educación científica en los Estados Unidos del Norte. (*Les Etablissements d'éducation scientifique aux Etats Unis du Nord*)........................ 53

VERGARA LOPE (DR. DANIEL).—Estudio practicado en un caso de ectocardia congénita. Láms. VII y VIII. (*Étude pratiqué dans un cas d'ectocardie congénital. Pl. VII & VIII*)........................ 379

VILLASEÑOR (DR. FEDERICO F.).—Método general de análisis de los cuerpos grasos de origen vegetal. (*Méthode générale d'analyse des corps gras d'origine végétal*)......... 63

———

